
Уральский Институт
Травматологии и Ортопедии
Директор проф. Чаплин В.Г.

Ф.Л. Гектин
Псевдоартрозы
костей предплечья
/травматического
происхождения/.

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук.

г. Свердловск.
1939г.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

	Стр.
Оглавление	I-III
Введение	IV-VI
Глава 1. Общие статистические данные	1-4
Глава II. Причины псевдартрозов предплечья	5-88
Процесс нормального заживления перелома	5
Теории несращения переломов костей	18
Общие причины псевдартрозов трубчатых костей вообще и костей предплечья в частно- сти	22-27
Местные причины псевдартрозов предплечья, зависящие от тяжести повреждения	27-82
Роль механизма повреждения	28
Расстройство кровоснабжения места перелома	31
Гематома в месте перелома и ее роль	33
Множественные переломы	35
Повреждение нервного аппарата и его роль	39
Роль открытых переломов и инфекции в про- исхождении псевдартрозов предплечья	43
Местные причины псевдартрозов предплечья, зависящие от неправильного лечения	49
Анализ нашего материала	50
Анатомо-физиологические особенности предплечья	55
Роль интерпозиции мягких тканей в проис- хождении псевдартроза предплечья	62
Роль смещения отломков костей предплечья	
Нарушение законов фиксации, как причина псевдартроза предплечья	68
Роль оперативного лечения переломов	80
"Военные" псевдартрозы	82
Причины, зависящие от некоторых особен- ностей анатомического устройства предплечья	83
Резюме о причинах псевдартроза	87

ГЛАВА Ш. Патологическая анатомия и гистология псевдартрозов предплечья.....	89-116
Патологическая анатомия.....	89
Гистология псевдартрозов предплечья.....	91
Резюме о гистологии псевдартрозов....	115
ГЛАВА IV. Клиника псевдартрозов предплечья.....	117-141
Псевдартрозы локтевой кости.....	117
Псевдартрозы лучевой кости.....	123
Псевдартрозы обеих костей предплечья.....	128
Диагноз псевдартрозов предплечья.....	136
Резюме о клинике псевдартрозов.....	141
ГЛАВА V. Лечение псевдартрозов предплечья.....	142-200
Консервативные методы и их роль.....	142
Оперативное лечение псевдартрозов предплечья.....	147
Показания к операции.....	148
Противопоказания к операции.....	149
Анализ применяемых методов оперативного лечения псевдартрозов предплечья....	152
Анализ нашего оперативного материала.....	172
Причины неудовлетворительных результатов после операции по поводу псевдартроза предплечья.....	178
Причины рецидивов.....	179
Причины недостаточной функции после операции.....	182
Выбор оперативного метода.....	188
Техника экстра-интрамедуллярной трансплантации.....	189
Послеоперационное лечение.....	196
Резюме о лечении псевдартрозов.....	199

Протезирование при псевдартрозах пред- плечья.....	201
В ы в о д ы.....	203 - 208
Литературные источники.....	209 - 216
Приложения (истории болезни, протоколы гисто- логических исследований, рентгенограммы).....	7 - 67
Псевдартрозы локтевой кости.....	
Псевдартрозы лучевой кости.....	
Псевдартрозы обеих костей предплечья.....	

---0000000---

В В Е Д Е Н И Е.

Проблема несращения переломов является одной из наиболее актуальных в травматологии. Вопросы патогенеза профилактики и лечения псевдартрозов не сходят со страниц обще-хирургической и специальной травматологической печати. Псевдартрозам посвящена огромная литература как отечественная, так и иностранная. Все менее загадочным становится это страдание, все яснее делаются образующие псевдартроз причины, все лучшие результаты лечения публикуются в многочисленных работах, посвященных этому вопросу.

Актуальность этой темы подчеркивается тем фактом, что вопрос о псевдартрозах был одним из программных на 23-м Съезде Хирургов.

Однако подавляющее большинство работ посвящено псевдартрозам в целом. Между тем, совершенно очевидно, что трубчатые кости разных конечностей и разных сегментов конечности находятся в различных условиях, почему представляется совершенно необходимым рассматривать псевдартроз не только как общую проблему: целесообразно изучение псевдартроза различных костей нашего скелета. На этом пути стоит Уральский Институт Травматологии и Ортопедии, выпустивший 2 работы о псевдартрозе в вышеуказанном направлении: о псевдартрозе голени — Апасовой и псевдартрозе

плеча — Казакова. Вопросу о псевдартрозах посвящен доклад
руководителя Института на XIII С^незде Хирургов.
проф. В.В.Таклина

Работ, посвященных псевдартрозу предплечья, в нашей отечественной литературе мы не обнаружили. В доступной нам иностранной литературе количество соответствующих работ весьма незначительно.

Между тем очевидно, что предплечье и по своему анатомическому строению и по функциональным особенностям, и по тому исключительному значению, которое оно имеет в осуществлении основных трудовых процессов человека, занимает особое положение; это послужило основанием для того, чтобы сделать псевдартроз предплечья предметом исследования в настоящей работе.

В своей работе мы остановимся на причинах псевдартроза предплечья не только для того, чтобы внести дополнительную ясность в этот вопрос, но и для того, чтобы показать, что ряд причин псевдартроза предплечья может быть устранен, что профилактика псевдартроза предплечья является совершенно реальной задачей. Далее, мы остановимся на гистологии псевдартроза предплечья с целью выявить некоторые закономерные связи между причиной псевдартроза и гистологической картиной его. Обрисовав затем клиническую картину псевдартроза предплечья, мы остановимся на вопросе лечения его, положив в основу нашего решения клинический анализ своего небольшого материала.

Изучение псевдартроза предплечья является очень большой и многосторонней задачей; мы ограничимся в своей работе исследованием псевдартрозов предплечья травматического происхождения, как наиболее частого и практически наиболее важного из всех видов псевдартроза; говоря на протяжении всей работы о псевдартрозе предплечья, мы разумеем под этим обозначением "псевдартроз предплечья травматического происхождения".

Мы отдаем себе отчет в том, что наш материал очень мал; на нем трудно сделать обобщающие выводы; однако, если нам удастся хоть частично заполнить имеющееся в отечественной литературе "белое пятно", мы сочтем свою задачу выполненной.

Работа выполнена в клинике и лаборатории Уральского Института Травматологии и Ортопедии на материале в количестве 32 случаев, прошедших за 1932 - 1938 годы.

Гистологическую часть работы консультировал Зав.кафедрой гистологии С.Г.М.И. проф.В.О.КЛЕР.

Выражаю свою глубокую благодарность проф.Василию Дмитриевичу ЧАКЛИНУ за предоставление темы, условий для работы и постоянное руководство; проф.Владимиру Онионовичу КЛЕР за постоянные консультации и практические указания в работе; доктору Александру Ивановичу ВОРОТИЛКИНУ и Ирине Николаевне КАРТЫШЕВОЙ за товарищескую помощь в проведении гистологической части работы; художнику Андрею Федоровичу Узник за замечательные гистологические зарисовки, которые изготовлены им для моей диссертации.

ГЛАВА 1.

ОБЩИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

О ПСЕВДАРТРОЗАХ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

ОБЩИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Литературные данные о псевдартрозах предплечья очень скудны; о частоте их мы можем получить лишь косвенное представление, изучая те литературные данные, которые относятся к псевдартрозам трубчатых костей вообще.

Утверждение *Cunéo* о том, что в одной только Франции в 1918 году было 12.000 случаев псевдартроза трубчатых костей сообщение *Albée* о том, что в 1920 году во Франции было 20 тысяч случаев псевдартроза трубчатых костей говорят о значительной частоте несращения переломов костей вообще. В доступной нам литературе мы не могли найти обобщающих данных по этому вопросу; однако, имеющийся в нашем распоряжении материал крупных учреждений дает достаточное освещение вопросу о частоте псевдартрозов трубчатых костей. Общее мнение иностранных авторов свидетельствует о значительном учащении количества псевдартрозов в последние десятилетия; это ставится ими в связь с огромным ростом машинного и транспортного травматизма. Однако, частота псевдартрозов по разным авторам весьма различна. Мы можем видеть это различие в таблице, взятой нами в основном из работы *Redwitz'a*.

Таблица № 1

1.	<i>Fr. König</i>	 на	1200 переломов.	0%
2.	<i>Campbell</i>	1927г.	2512 "	0,04%
3.	<i>Demel</i>	1932г.	23134 "	0,05%
4.	<i>Kocher</i>	1932г.	4600 "	0,26%
5.	<i>Bruns</i>	1888г.	19455 "	0,4- 0,5%

6.	König	Свод.дани	103 тыс.	0,5%
7.	Magnus	1933 г.	4518 пер.	0,69%
8.	Owen		11685 "	0,86%
9.	Matti			0,5.
10.	Scudder			2,5.
11.	Pfaff			2,78.
12.	Обуховская б-ца	1852-1872г.		4,75.
13.	Langeskjöld	1934 г.		2,5
14.	Walker	- до воен.материал.		6,0
15.	Key-Groves			4,5

Эта таблица меньше всего располагает к обобщениям; она заставляет нас присоединиться к существующей установке о том, что частота псевдартрозов трубчатых костей колеблется в пределах от 0 до 5%.

Взяв в основу частоту псевдартрозов трубчатых костей вообще, мы, руководствуясь литературными данными, можем установить также значительное колебание в частоте псевдартрозов предплечья; об этом свидетельствует небольшая таблица, составленная преимущественно по старым, правда крупным, статистикам

Таблица № 2

1.	Beranger-Feraud	на 1005 псевдартрозов трубчатых костей. - 111 псевдартрозов предплечья или	11%.
2.	Guzet	1862 г.	10,4%
3.	Bruns	1886 г.	14,5%
4.	Bodenheim	1907 г.	11,9%

5. Cuneo	- империалист. война на 300 сл. - 94 предплечья				31,3%
6. Malgaigne	на 63 случая - 69 предплечья.				
7. Bruns	440	"	65	"	14,8%
8. Motis	148	"	19	"	12,8.
9. Barbet	161	"	4	"	2,5.
10. Verbrugge et Derom	96	"	21	"	22 %.
11. Чаклин.	77	"	18	"	23,3%
12. Henderson	530	"	124	"	23,4%

Таким образом, статистики последних десятилетий обнаруживают значительное учащение псевдартрозов предплечья в ряде прочих псевдартрозов; причиной этого должно безусловно являться развитие промышленности и крупного машинного производства и наличие связанных с ним тяжелых травм предплечья.

возраст. Наш материал полностью подтверждает данные огромного большинства авторов о том, что псевдартроз трубчатых костей чаще всего встречается у лиц цветущего возраста (Brunс , Вегнер, Owen , Шмарьевич, Henderson , Чаклин); в этом отношении наш материал дает еще более узкие возрастные пределы, чем другие авторы. Это может быть иллюстрировано следующей небольшой таблицей.

Таблица № 3

Возраст. Автор.	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
Мленевский.	7	15	43	15	20	4	-	-	-
Owen.	3	8	19	19	16	16	11	7	2
Наш материал.	-	2	24	5	1	-	-	-	-

Самому молодому из наших больных было 19 лет и самому старому - 43 года. Таким образом, псевдартроз предплечья встречается в возрасте наиболее интенсивной трудовой деятельности человека.

Наш материал и в отношении пола не представляет особенностей по сравнению с многочисленными статистиками псевдартрозов трубчатых костей. Все авторы подтверждают значительно большую частоту псевдартрозов у мужчин. По Еленевскому из 107 случаев 88 относились к мужчинам; по нашему материалу из 32 больных псевдартрозом предплечья было 25 мужчин и только 7 женщин.

В 12 случаях псевдартроз предплечья относился к правой стороне; в 20 случаях он относился к левой стороне. Преобладание псевдартроза левой стороны на таком небольшом материале не дает основания для каких бы то ни было заключений. Единственно вероятное предположение, которое мы можем высказывать, заключается в следующем: из 32 псевдартрозов предплечья этиологическим моментом перелома было в 20 случаях попадание конечности в станок, под ремень трансмиссии или под скользящий канат. Правая рука, как более ловкая и тренированная, может быть ~~удалена~~ удалена из опасного места ранее, чем произойдет повреждение. Движения левой руки производятся медленно и часто не с такой точностью, как движения правой. Только этим и можно объяснить некоторое преобладание псевдартрозов левого предплечья над правым.

Самому молодому из наших больных было 19 лет и самому старому - 43 года. Таким образом, псевдартроз предплечья встречается в возрасте наиболее интенсивной трудовой деятельности человека.

Наш материал и в отношении пола не представляет особенностей по сравнению с многочисленными статистиками псевдартрозов трубчатых костей. Все авторы подтверждают значительно большую частоту псевдартрозов у мужчин. По Еленевскому из 107 случаев 88 относились к мужчинам; по нашему материалу из 32 больных псевдартрозом предплечья было 25 мужчин и только 7 женщин.

В 12 случаях псевдартроз предплечья относился к правой стороне; в 20 случаях он относился к левой стороне. Преобладание псевдартроза левой стороны на таком небольшом материале не дает основания для каких бы то ни было заключений. Единственно вероятное предположение, которое мы можем высказать, заключается в следующем: из 32 псевдартрозов предплечья этиологическим моментом перелома было в 20 случаях попадание конечности в станок, под ремень трансмиссии или под скользящий канат. Правая рука, как более ловкая и тренированная, может быть ~~удалена~~ удалена из опасного места ранее, чем произойдет повреждение. Движения левой руки производятся медленно и часто не с такой точностью, как движения правой. Только этим и можно объяснить некоторое преобладание псевдартрозов левого предплечья над правым.

Г Л А В А П.

ПРИЧИНЫ ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

ПРИЧИНЫ ПСЕВДАРТРОЗА ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

Причины псевдартроза продолжают оставаться одной из серьезнейших проблем хирургии. Правда, мы далеко ушли в исследовании этих причин от эпохи Zinn'a, который в 1886 г. писал, что причина псевдартроза остается во многих случаях темной; мы значительно ушли вперед по сравнению с Вегнером, для которого (в 1926 г.) причина псевдартроза была очень часто совершенно неясной. В последние годы проблеме псевдартроза в отечественной и иностранной литературе посвящено очень много работ, которые приподняли завесу над этим не всегда ясным процессом.

В этой работе среди других задач перед нами стоит задача осветить вопрос о причинах псевдартроза предплечья; эта задача тем более оправдана, что соответствующих работ в отечественной литературе нет.

Изучению причин псевдартроза предплечья мы должны предпослать краткое изложение процесса нормального заживления переломов костей. Мы начнем его с вопроса о специфическом или неспецифическом происхождении элементов костной мозоли.

В этом отношении существуют две прямо противоположные точки зрения. Одни авторы настаивают на том, что непосредственно после перелома около отломков и в окружающих его тканях возникает специфическая зародышевая^{х)} ткань, имеющая особую функцию производить только кость. Эта специфическая зародышевая ткань не может произойти из той зародышевой ткани, которая

х) Под зародышевой тканью мы разумеем молодую соединительную ткань морфологически сходную с эмбриональной тканью.

является источником происхождения соединительной ткани; с другой стороны она сама не может быть источником происхождения соединительной ткани.

Согласно этой точки зрения, после перелома различные основные элементы кости — периост, костный мозг, соединительно-тканная строма в области перелома — получают стимул к быстрому развитию. Возникает специфическая зародышевая ткань. Одновременно с этим идет новообразование и рост сосудов. Зародышевая ткань, пронизанная многочисленными мельчайшими сосудами и снабженная специфическими свойствами своего субстрата, заполняет место дефекта между отломками, постепенно резорбируя и вытесняя первичное кровоизлияние. На платформе специфического происхождения элементов костной мозоли стоит огромное большинство авторов: *Arkansen, Bier, Lexer, Martin, Ollier, Rhode, Schilling, Клер*.

Сторонники неспецифического происхождения элементов костной мозоли полагают, что ткань, из которой в дальнейшем образуется костная мозоль, происходит из основного источника всех тканей этого порядка — из мезенхимальной ткани; эта ткань имеет характер мезенхимального синцития: она "плюрипотентна" (*Lance*), в ней заложена способность дифференцироваться в любом направлении.

Субстратом для образования костной мозоли являются все тканевые элементы мезенхимального происхождения, расположен-

х) Понятия о моментах возникновения и закрепления специфичности тех или других гистологических территорий кости в последнее время уточнены проф. Клер (1938-39).

ные в месте перелома — периост, костный мозг, соединительно-
тканые клетки мышечного перимизия, фасций и околососудистой
клетчатки. Все они превращаются в активную зародышевую ткань
в результате особых физико-химических условий, возникающих
в месте перелома. На этой точке зрения стоят, главным образом
Leriche и *Policard*.

Эти две прямо противоположные точки зрения определяют в дальнейшем отношение авторов к многочисленным вопросам, связанным с образованием костной мозоли; но и внутри отдельных групп имеются значительные разногласия, касающиеся роли тех или иных моментов в регенерации кости.

Целый ряд авторов до настоящего времени стоит на точке зрения преимущественного значения периоста для остеогенеза. Начало этой концепции исходит от *Ollier*, который установил наличие в камбиальном слое периоста остеогенного слоя (остео-бластический слой *Stretzloff'a*, пролиферационный слой *Virchow'a*, камбиальный слой *Billroth'a*) — *сум. по Riess'y*

По Lехез'у периост раньше всех прочих элементов принимает участие в образовании костной мозоли, так как он в первую очередь испытывает посттравматическую гиперемию. Основную роль в остеогенезе играет внутрикамбиальный слой клеток, который является настоящим остеогенетическим слоем. Этот внутренний слой у взрослых находится в состоянии покоя; он находится в состоянии покоя до тех пор, пока его способность к функции не х) Состояние физиологического покоя и морфологического упрощения рассматриваются в работе проф. Клер о природе камбия. (1939).

будет возбуждена соответствующим раздражением. Таким раздражением может явиться травма, которая вызывает гиперемию и обусловленное ею раздражение остеогенных элементов кости.

К точке зрения *Leher'a* примыкает *Rhode*, который считает, что у молодых индивидуумов периост может дать, без участия других элементов, вполне удовлетворительную костную мозоль. У взрослых же остеогенетическая способность периоста зависит от состояния сосудистой сети, от ее способности обеспечить гиперемию камбиального слоя. *Mask* считает, что периост имеет наибольшее количество остеогенных элементов; основанием для этого утверждения является возможность получения костного регенерата при пересадке одного только периоста.

Schilling, разделяя весь процесс образования костной мозоли на две фазы, — в первой фазе отводит главную роль камбиальному слою. Он указывает, что камбиальная часть периоста сильно разрастается, ее клетки образуют главную часть мозоли — периостальную и интермедиарную.

Asada, проследив за развитием костной мозоли по дням, имел возможность наблюдать, как, начиная со второго дня после перелома, периост претерпевает большие изменения: он резко утолщается, доходя до 125μ на 2-й день, 150μ — на 3 день, 550μ — на 4-й день. Утолщение происходит за счет размножения периостальных клеток, чему доказательством являются наблюдавшиеся им в периосте митотические фигуры.

О значении периоста для целей остеогенеза говорят многочисленные опыты на животных, сделанные разными авторами.

Riess пересаживал периост под кожу молодых животных, в результате чего получал образование кости, если возраст животного не превышал 4-6 мес. Из этого он делает вывод о значении камбиального слоя периоста для остеогенеза.

Другой ряд весьма авторитетных авторов считает, что в процессах остеогенеза при заживлении переломов костей главная роль принадлежит костному мозгу. Периост имеет подчиненное положение (Bier, Martin). Он приобретает способность производить кости лишь при воздействии на него гормонов костного мозга (Martin). По мнению Martin'a, Koff'a костно-мозговая мозоль закрывается на рентгенограмме периостальной, поэтому она плохо видна, и значение ее для остеогенеза обычно не учитывается.

Исследования Вашкирцевой, McEwan, Немилова, более поздние опыты McGow и Harbin на трансплантатах, опыты Willich'a на собаках говорят о преимущественной роли костного мозга в остеогенезе мозоли.

Сторонники этого положения подкрепляют его рядом клинических наблюдений; по Böhler'y поперечные переломы срастаются плохо и медленно, потому что участие костного мозга в образовании костной мозоли в этом случае ничтожно. С другой стороны, хорошо срастаются косые и оскольчатые переломы, так как у них

широко обнажен костный мозг. Плохое сращение переломов склерозированных костей, плохое сращение при повторных переломах Böhrer относит к той же исключительной роли костного мозга.

На крайней точке зрения в этом вопросе стоит Katzenstein ; он показал на основании своих опытов, что при контакте с костным мозгом периост не только не продуцирует костную мозоль, но даже препятствует ее образованию.

Сторонники специфического и неспецифического происхождения костной мозоли сталкиваются больше всего в вопросе паростального окостенения.

Наиболее категорически против возможности паростального окостенения высказывается Lexel - один из наиболее последовательных сторонников специфического происхождения костной мозоли.

Его ученик и последователь Rhode считает, что метаплазия соединительной ткани в костную есть явление кажущееся; по его мнению, в месте перелома остается неиспользованной некоторая часть зародышевых мезенхимальных клеток; благодаря их остеобластическому действию, и возникает паростальная мозоль.

Officer считает этот процесс паростального окостенения возможным, но практически встречающимся в виде исключения.

Шюла Петрова полагает, что кость, пересаженная в мягкие ткани возбуждает дремлющую способность к остеогенезу в окружающих ее элементах соединительной ткани. Благодаря этому, соединительная ткань включается в процесс регенерации кости. Очень интересны

в этом отношении опыты *Kleinschmidt'a*, который удалял с кости периост на расстоянии 5-6 см. производил дефект кости, затем вычерпывал на том же расстоянии костный мозг, максимально уменьшая возможную роль периоста и костного мозга в образовании мозоли. Весь этот участок он заключал в специальную проводочную шину. Через 3-10 недель он имел хорошую мозоль вне шины за счет паростального окостенения. Возможность паростального окостенения находит себе сторонника также в лице *Bier'a*.

Этот исторический спор между сторонниками разных течений длится очень давно. Чрезвычайно интересно, однако, отметить в этом отношении точку зрения *Virchow'a*, которую *Magnus*, цитирующий ее в своей работе, считает законом и для нашего времени: "Из истории вопроса образования костной мозоли явствует, что попытка найти одну простую формулу понимания сущности этого процесса представляет большие трудности; новая кость образуется из самого разнообразного материала". Любопытным представляется сопоставление мнений по этому вопросу двух авторов, разделенных промежутком времени в 100 лет.

Heine в своих знаменитых тезисах, представленных им в Парижскую Академию в 1837 году, свыше 100 лет тому назад, пишет:

- а) периост играет главную роль в затвердении кости;
- б) периост принимает участие в замещении костных тканей на всем протяжении кости;
- в) периост может самостоятельно обеспечить замещение кости;

г) эндост принимает участие в образовании кости, но в меньшей степени, чем периост, и только на месте своего повреждения;

д) сосудисто-фасциальные продолжения периоста и эндоста в костном веществе принимают участие в образовании мозоли, но еще в меньшей степени, чем эндост;

е) само костное вещество не участвует в оссификации;

ж) мягкие части принимают участие в регенерации вторично;

з) кровь безусловно принимает участие в образовании мозоли, но не непосредственно.

В заключении, сделанном по этому вопросу в 1937 году *Lauche*, можно легко найти повторение того, что сказал *Heine* в 1837 году. Вот это заключение:

1) костная мозоль развивается больше всего в периостальной своей части;

2) часто значительно развивается и костно-мозговая мозоль;

3) соединительно-тканная выстилка Гаверсовых каналов имеет меньше значения для образования костной мозоли;

4) паростальная соединительная ткань только в редких случаях привлекается к участию в образовании мозоли;

5) в отдельных случаях костная мозоль может быть образована одним только периостом; в других же случаях она может быть только костномозгового происхождения, как это установлено на опытах;

6) у человека не бывает образования костной мозоли из

одного источника, так как в нужный момент к процессу остеогенеза привлекаются все ткани мезенхимального происхождения, окружающие место перелома.

В соответствии с разными точками зрения на источники костной регенерации находятся и те описания процесса образования костной мозоли, которые мы встречаем у разных авторов. Однако, при всем этом можно уловить одну общую схему; она не меняется существенно в зависимости от роли, которую тот или иной автор придает различным элементам в образовании костной мозоли. Во всех описаниях нормального заживления переломов мы встречаем деление на отдельные фазы или стадии.

Однако очевидно, что этот очень сложный, сопровождающийся взаимно переплетающимися явлениями, соответствующий разным фазам развития мозоли процесс, не может быть уложен в строгие рамки фазной последовательности. При делении на стадии мы предусматриваем преобладание на данном этапе тех или иных процессов, одновременно с которыми другие, более зрелые элементы, проходят одну из более поздних фаз, а менее зрелые элементы стоят на более низкой ступени развития.

Предложенная *Asada* схема предусматривает пять фаз образования костной мозоли:

- 1) образование зародышевой ткани;
- 2) дифференцирование клеточных элементов зародышевой ткани,
- 3) образование первичной костно-мозговой полости,

- 4) перестройка провизорной мозоли,
- 5) обратное развитие мозоли.

Каковы бы ни были взгляды отдельных авторов на характер образования мозоли, на роль и участие в ней разных элементов, сама динамика образования костной мозоли описывается приблизительно одинаковой.

В момент перелома между отломками кости, под отслоившимся периостом, в ближайших к перелому частях костного мозга, вне периоста между ним и мягкими частями и в окружающих место перелома мягких частях возникает более или менее обильное кровоизлияние. Возникшие в результате свертывания крови многочисленные фибриновые сгустки покрывают все ткани, открывающиеся в полость места перелома и выстилают все межкостные промежутки. Одновременно возникает ясно выраженная гиперемия в месте перелома. Уже на второй день среди сгустков кровоизлияния мы находим элементы молодой зародышевой ткани и капилляры; с каждым днем количество их все нарастает; к 5-6 дню кровяные сгустки исчезают, и место кровоизлияния заполнено молодой зародышевой сосудистой тканью; образованием зародышевой ткани, формированием провизорной мозоли завершается первая стадия процесса заживления перелома кости.

Зародышевая ткань провизорной мозоли в дальнейшем претерпевает изменения, которые готовят ее к восприятию минеральных солей; она превращается в остеоидную ткань, основным

отличием которой является содержание межуточного вещества - *substance préosseuse* или оссеина. Это вещество имеет свойство входить в прочную химическую связь с минеральными веществами, доставляемыми кровью к месту перелома.

Происхождение межуточного вещества различно трактуется в зависимости от точки зрения автора: сторонники неспецифического происхождения элементов мозоли считают, что межуточное вещество остеидной ткани образуется из распада волокон межуточного вещества зародышевой ткани (*Lauche*) или в результате продукции оссеина межуточных веществ (*Leticche u Policard*). Клетки зародышевой ткани играют роль лишь в смысле катализации.

Однако, большинство авторов, стоящих на платформе специфичности элементов образования костной мозоли, придает исключительное значение в образовании остеидного вещества остеобластам. Имеются указания о секреции остеоида остеобластами (*Gegenbauer, Czelein*).

То обстоятельство, что остеобласты с такой последовательностью обнаруживаются всюду там, где образуется кость, заставляет признать, что они в вопросе образования костной мозоли должны играть существенную роль.

Остеидная ткань подвергается оссификации. Оссификация обязана своим происхождением двум моментам: образованию необходимой среды для восприятия минеральных солей и наличию этих солей в необходимом количестве в обывающей мозоль тканевой жидкости.

В этой фазе регенерации кости физико-химические изменения имеют исключительное значение. Кость, как говорит *Hebber*, обязана своими физическими свойствами особым взаимоотношениям между коллоидной базой и кристаллоидными включениями. Эти кристаллоидные включения в основной массе состоят из фосфата кальция Ca/PO_2 и карбоната кальция CaCO_3 . Общее количество Са относится к Р как 1 к 0,6, а у молодых 1 : 0,2 - 0,4. Это свидетельствует об основной роли Са; фосфор же присоединяется позже. По *Werner* минеральные соли находятся в кости в состоянии близком к естественным апатитам. К моменту соединения остеоидной ткани с минеральными источниками кальциевых солей, необходимых для оссификации молодой мозоли, являются - продукты нормального кальциевого обмена, циркулирующие в крови; по *Leiche* и *Policard* гиперемия, возникающая в месте перелома, обуславливает остеопороз костных отломков, благодаря вымыванию минеральных солей из них; освобожденные кальциевые соли идут на построение костной мозоли; некоторое значение имеют и те соли, которые выделяются при рассасывании т.н. концевых некрозов кости.

Подвергнувшаяся оссификации остеоидная ткань - это уже молодая костная ткань: одновременно с образованием костной ткани идет процесс включения в нее костных клеток. По *Laiche* это клетки зародышевой ткани, которые остались в том же месте

и в том же виде, в каком они находились среди межуточного вещества зародышевой ткани до оссификации. По *Schilling*'у клетки зародышевой ткани, выполнив свою функцию - выделение межуточного вещества, - погибают. Остеоидная ткань подвергается разрушению со стороны проникающих в нее капилляров. Эндотелиальный покров этих капилляров превращается в остеобласты, разрушает клетки провизорной мозоли и образует новую кость. По установившемуся мнению большинства авторов, - одновременно с остеобластическим ростом кости идет погружение остеобластов в костную ткань. Таким образом, стадия дифференцирования мозоли сливается со стадией образования первичных костно-мозговых полостей. Между капиллярным сосудом, проникающим в костную мозоль и окружающей его тканью образуется щель; эта щель в центре имеет сосуд, а в окружности по краю новообразованной кости находятся остеобласты. Остеобласты, которым приписывается исключительное значение в образовании костной мозоли, по мнению ряда авторов, происходят из прилегающих к сосуду клеток зародышевой ткани. По *Schilling, Schaffer, Dietrich* они происходят из эндотелия капилляров костной мозоли. *Asada* считает их продуктом камбиального слоя периоста.

Одновременно в отдельных участках и вслед за этим в других участках идет превращение измененной ткани провизорной мозоли в костную ткань путем преобразования межуточного вещества в костные пластинки и превращения клеток провизорной мозоли в костные клетки - стадий преобразования мозоли.

По мере организации мозоли начинается конечный процесс — реконструкции или обратного развития мозоли. Он состоит в приспособлении мозоли к тем механостатическим требованиям, которые к ней пред"являются, и сводится к резорбции участков, ненужных из-за отсутствия нагрузки на них, и в аппозиции, укреплении тех участков, к которым пред"являются большие требования, или специфические требования в отношении нагрузки.

Необходимо вкратце остановиться на том, что намеченный нами обычный путь образования костной мозоли по этапам — зародышевая ткань — остеоидная ткань — кость — иногда заменяется другим путем: зародышевая ткань — остеоидная ткань — хрящ — кость. *Schilling* считает этот способ образования костной мозоли свойственным, как правило, медуллярной части мозоли.

Это — общая схема, которая приемлема для всех авторов всех направлений и которая по простоте является совершенно бесспорной. Но каждый отдельный момент внутри этой схемы является дискуссионным и разрешается каждым автором в зависимости от его *sensu* в отношении коренных вопросов образования костной мозоли.

ТЕОРИИ НЕСРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

Совершенно естественны поиски основных движущих сил, той первопричины, которая при прочих равных условиях дает несращение переломов. Отсюда — ряд теоретических предположений, из которых каждое выдвигает свою первопричину несращения костей. Эти теории, основные положения коих нами заимствованы из работ Эльяшева, *Lauche* и *Redwitz'a*, сводятся к следующему.

По *Bier'y* регенерация кости происходит, благодаря врожденному специальному формативному раздражению, обуславливающему взаимное притяжение одноименных тканей и органов. Это врожденное свойство регулируется влиянием гормонов, возникших в месте перелома в результате распада периоста, костного мозга и окружающих тканей.

Взаимоотношение формативного раздражения и гормональных регуляторов определяет характер и направление остеогенеза в каждом случае перелома кости. Однако основная роль принадлежит в каждом случае врожденному формативному раздражению, врожденной способности образовывать мозоль. Если способность образования сращения заложена в организме от рождения, то расстройство гормональных влияний, возникновение дополнительных раздражений могут ускорить или замедлить образование мозоли, но не могут обусловить образование псевдартроза; наоборот, если в организме от рождения заложена способность к образованию псевдартроза, он наступит обязательно. Отсюда возникает представление *Bier'a* о так называемых *spontende Pseudarthrose*, которые не поддаются никакому лечению.

Справедливость требует отметить, что эта сугубо виталистическая точка зрения неприемлема не только для нас, но она, как телеологическая мистическая концепция, опровергается огромным большинством авторов вне С.С.С.Р.

Точка зрения *Lexer'a*, которая в течение длительного времени занимает господствующее положение в вопросе патогенеза

псевдартроза, сводится к следующему. В результате общего действия травматического момента, вызвавшего перелом кости, и клеточных раздражений, исходящих из поврежденных тканей на месте перелома, в коллоидном состоянии тканей конечности происходят своеобразные физико-химические изменения, вызывающие, путем действия на тканевые нервы, гиперемии всех окружающих тканей. Именно эта гиперемия и является движущим фактором регенерации кости после перелома; расстройство гиперемии является причиной замедления образования мозоли; при длительном нарушении гиперемии может возникнуть псевдартроз.

Schilling различает две фазы образования костной мозоли: камбиальную и сосудистую. В первой (камбиальной) фазе причиной псевдартроза является сильное разрушение периоста и его сосудистой сети, которое вызывает недостаточное образование способной к оссификации ткани; в результате этого раньше, чем образуется специфическая ткань, возникает простая соединительная ткань, которая заполняет промежуток между отломками и обуславливает псевдартроз.

Во второй (сосудистой) фазе периост нормально продуцирует зародышевую ткань, но повреждение костного мозга вызывает дисфункцию его сосудистой системы, обуславливает глубокие патологические изменения в обмене веществ клеток, благодаря чему нарушается образование молодой костной мозоли.

Точка зрения *Leiche и Poliard*, совпадая с общей установкой *Lexel'a* о значении гиперемии, ставит возникновение псевдартроза в связь с нарушениями основных физико-химических процессов, участвующих в образовании мозоли. Наступающая в результате травмы гиперемия способствует возникновению в месте перелома двух важнейших факторов образования костной мозоли: 1) Соединительная ткань в области перелома переполняется кровью и становится отеочной; она напоминает собой зародышевую ткань; так возникает подготовленная для оссификации среда; 2) Концы костных отломков подвергаются остеолиту, и минеральные вещества, вымывающиеся из отломков, идут для оссификации подготовленной ткани. Нарушение этих процессов ведет к образованию псевдартроза.

Этими теориями далеко не исчерпываются попытки объяснить возникновение псевдартроза. Лучше всего формулирует состояние этого вопроса *Lauche*, который выдвигает несколько положений:

- 1) нормальная регенерация кости зависит от множества местных и общих факторов — в этом основа патогенеза псевдартроза;
- 2) нет единой причины возникновения псевдартроза;
- 3) в каждом случае псевдартроза мы имеем дело с комбинацией нескольких причин.
- 4) причина псевдартроза не всегда может быть установлена клинически и даже анатомически.
- 5) Часто действующий фактор зависит от выбора исследователя.

Изучение нормального образования костной мозоли обнаруживает, как многообразны факторы, которые могут нарушить регенерацию кости. К ним относится расстройство гиперемии в месте перелома, нарушение исходящих из него гормональных влияний; к ним относятся особые физико-химические изменения тканей, благодаря которым отсутствует необходимый для регенерации местный ацидоз или расстраивается нормальное насыщение крови водородными ионами.

Расстройство регенерации кости может произойти в результате нарушения целостности первичной мозоли — повреждения ее капилляров, повреждения остеогенных элементов костной ткани. Нарушение образования костной мозоли может произойти и в процессе ее дальнейшей перестройки.

Уже из этого перечня явствует, что причины псевдартрозов при всем их многообразии могут быть разделены на 2 основные группы: группа общих причин и группа местных причин.

К объяснению происхождения псевдартрозов привлекаются Redwitz'ем "старость, беременность, лактация, анемия, нарушение питания порядка авитаминоза, общие инфекции (тиф, оспа, воспаление легких, скарлатина), отравление (ртутью, мышьяком, фосфором), хроническое истощение, туберкулез, диабет, сифилис, рак, голодание, заболевания центральной и периферической нервной системы, влияющие на юсть (паралич, табес, сирингомиелия), расстройства внутренней секреции (щито-

видной, поджелудочной, вилочковой, парашитовидных желез), расстройство кальциевого обмена, рахит, поздний рахит, остеопороз, остеопения".

Уже одно нагромождение этих многочисленных факторов, весьма разнородных по своему характеру и по тем изменениям, которые они вызывают в организме и в костной ткани, заставляет отклонить огромное большинство из них, как возможную причину псевдартроза, и остановиться на нескольких отдельных моментах, которые могут быть более или менее тесно увязаны с нарушением образования мозоли.

На первом месте в приводимом *Redwitz* перечне стоит старость, как фактор псевдартроза. По мнению огромного большинства авторов переломы у стариков заживают обычно без особых отклонений, в сравнении с молодыми. *Brins* приводит 25 случаев переломов, в том числе и оскольчатых, у стариков от 80 до 113 лет с полным заживлением в нормальные сроки. Псевдартроз встречается чаще всего в цветущем возрасте. 105 случаев псевдартроза, которые на материале Ситенко обработаны Еленевским, относятся к цветущему возрасту. Все случаи Шмарьевича относятся к возрасту от 23 до 45 лет, Вегнер, *Owen* не признают роли возраста в происхождении псевдартроза.

Некоторый диссонанс вносит *Lexel*, придавая решающую роль нарушению сосудистого снабжения кости в происхождении псевдартроза: он считает, что артериосклероз и старость

могут быть причиной псевдартроза; они могут обусловить нарушение гиперемии места перелома, в результате чего образуется не костная, а соединительно-тканная или хрящевая мозоль.

По нашему материалу псевдартроз предплечья возник у лиц в возрасте исключительно от 19 до 43; это полностью подтверждает общее мнение о том, что возраст, как причина псевдартроза, не имеет решающего значения.

Из прочих видов общих причин мы остановимся на значении для происхождения псевдартроза кальциевого обмена, авитаминов и гормональных влияний; именно эти 3 группы причин чаще всего привлекаются к объяснению псевдартроза; в отношении этих трех групп и направлено огромное большинство консервативных мероприятий в лечении и профилактике псевдартрозов.

Значение кальциевого обмена для живого организма огромно и общеизвестно. Между тем количественные выражения кальциевого обмена очень неопределенны и существенно разнятся у разных авторов: от 0,4 у *Veitkane*, до 1,0 у *Regnal* и до 1,8 у *Oversdorfer*.

Мы знаем, что кальций вводится в организм с пищей, вводится он преимущественно с мочей; значительная часть его ⁶¹ вводится с калом без использования в организме. Наиболее точное исследование уровня кальция в крови не дает существенных указаний на динамику кальциевого обмена. По Панкратьеву увеличение количества кальция в пище, введение его в кровь не повышают

уровня кальция в крови. *Magnus* считает, что уровень кальция является постоянным в организме, увеличение доставки кальция бесполезно, так как избыток его с математической точностью оставляет организм. *Redwitz* считает, что первично вредное влияние нарушения кальциевого обмена на регенерацию костной ткани не доказано. Во всяком случае убедительных данных в отношении влияния нарушения кальциевого обмена не имеется. Попутно следует указать, что влияние кислотно-щелочного равновесия на нарушение остеогенеза в настоящее время в литературе освещено достаточно разноречиво для того, чтобы мы не делали из этого выводов.

У 12-ти из 32 наших больных нами определялся уровень кальция и калия в крови. Уровень кальция найден равным от 8,6 % до 12,7 %; уровень калия найден равным от 17,6 % до 25,5 %. Эти данные разрешают нам присоединиться к мнению огромного большинства авторов и установить, что недостаточное содержание кальция и калия в крови не может служить фактором происхождения псевдартроза.

Многочисленные работы, проведенные в направлении изучения влияния щитовидной железы, паращитовидной, вилочковой, надпочечников, поджелудочной железы, мозговых придатков дали весьма противоречивые результаты; однако огромное большинство авторов отрицает значение влияния гормонов на образование костной мозоли. В нашем материале гормональные влияния не имели отражения.

Совершенно иначе решается вопрос о роли авитаминозных состояний в возникновении псевдартрозов. Значение их для нормального заживления переломов выяснил в 1925 году *Isaacs*. С целью доказать роль авитаминоза в происхождении псевдартроза Шиловцев производил переломы бедра двум группам морских свинок: нормальным и авитаминозным. У нормальных свинок заживление перелома происходило в нормальный срок, у авитаминозных свинок перелом не срастался.

Дача авитаминозным животным лимонного сока, богатого С-витамином, улучшало общее состояние их и обеспечивало начало регенеративного процесса на месте перелома. У тех животных с зажившими переломами, которые переводились с витаминного питания на авитаминозное, состояние регенерации кости резко нарушалось вплоть до рассасывания костной мозоли.

Эти экспериментальные наблюдения совпадают с многочисленными клиническими наблюдениями, касающимися глубокой зависимости несращения переломов от скорбута.

Ни в одном из наших случаев мы не имеем основания приписать происхождение псевдартроза предплечья влиянию С-авитаминоза. Однако, те многочисленные литературные данные, которые нам известны, в комбинации с неопровержимыми клиническими фактами, убеждают нас в том, что С-авитаминоз имеет очень серьезное значение, как причина замедления образования костной мозоли, или даже как причина возникновения псевдартроза.

Что касается Д-авитаминоза, который клинически выражается рахитом, то и клинические и экспериментальные наблюдения над вигантолом и эргостеролом не дают основания считать его причиной расстройств образования костной мозоли.

Подводя оценку значению общих причин для происхождения псевдартрозов, мы считаем необходимым подчеркнуть, что они имеют лишь относительное значение. Судя по очень большой литературе, касающейся причин псевдартроза, только в 4-5% всех случаев псевдартроз возникает в результате общих причин. Литературных данных специально по отношению к псевдартрозу предплечья в смысле значения общих причин в нашем распоряжении не имеется. Ни в одном из наших случаев псевдартроза предплечья мы не могли обнаружить общих, конституциональных причин его возникновения.

МЕСТНЫЕ ПРИЧИНЫ ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

Тщательное изучение нашего материала обнаруживает, что все случаи псевдартроза предплечья имеют чрезвычайно доказательные местные причины, которые, многообразно комбинируясь между собой, определяют возникновение псевдартроза в каждом случае.

причин

Мы различаем 3 основные группы происхождения псевдартрозов: 1) причины, зависящие от характера повреждения, от вида перелома и от тех основных изменений, которые произошли во всех тканях конечности в результате перелома кости;

2) причины, связанные с поведением врача, с методом лечения при переломе предплечья;

3) причины, стоящие в прямой зависимости от некоторых особенностей анатомического строения предплечья.

При этом необходимо подчеркнуть, что это распределение по группам является несколько искусственным, ибо причины происхождения псевдартроза в каждом отдельном случае очень многообразны и взаимно переплетаются между собой; однако для целей систематического изложения вопроса деление это является целесообразным и необходимым.

Причины, зависящие от характера повреждения, вида перелома и от связанных с переломом изменений в тканях конечности, в нашем материале отражены наиболее полно. На первом плане в этом смысле стоит чрезвычайно тяжелый и сложный механизм повреждения.

Повреждения, вызывающие в конечном итоге псевдартроз предплечья, относятся к самым тяжелым травмам конечностей. Они все происходят в результате повреждений, нанесенных с ^{прямых} огромной силой.

Механизм повреждения по нашему материалу представляется в следующем виде:

- а) Попадание конечности под ремень трансмиссии — 7 случаев.
- в) " " в станок. — 11 случаев.
- с) " " под разворачивающийся над бревном канат. — 2 случая
- д) Падение на предплечье значительной тяжести с большой высоты. — 4 случая.

- е) Повреждение предплечья ручкой развернувшейся лебедки - 1 сл
- ж) Раздавливание предплечья между буферами вагонов - 3 случая.
- з) Удар предплечьем с огромной силой по острому краю - при одновременном сдавлении предплечья. - 1 случай.
- и) Повреждение предплечья колесом проехавшей над конечностью автомашины, телеги - 2 случая.

Только один раз перелом предплечья произошел в результате очень небольшой травмы, но при своеобразном механизме: пострадавший штукатур, подняв с земли на вытянутой руке ведро глины весом в 20 кг., получил при этом движении перелом обеих костей левого предплечья.

Изменения, которые происходят в костях и мягких тканях при столь тяжелых повреждениях, в огромном большинстве случаев очень тяжелы и сложны.

При машинных повреждениях предплечье не только втягивается с огромной силой в станок: оно в него как-бы ввинчивается. На предплечье действуют с огромной силой сложные комбинации одновременного сдавления, сгибания и завинчивания. При попадании предплечья под ремень трансмиссии конечность обвивается около шкива и одновременно придавливается ремнем к нему; скользящий при этом ремень производит тангенциальное передвижение кожно-мышечно-фасциального футляра по отношению к кости.

Больной С-ич (ист.бол. № 2384). Правое предплечье было втянуто под ремень трансмиссии. По остановке станка конечность оказалась настолько закрученной около шкива, что больного

пришлось дважды переложить вокруг шкива, прежде чем удалось снять его со станка. Обнаружен открытый перелом в нижней трети предплечья и перелом плеча на границе нижней и средней трети.

Скользкий с огромной силой по твердой поверхности канат производит, помимо глубокого сдавления мягких тканей на ограниченном протяжении, и тангенциальное смещение мягких тканей в поперечном направлении.

При сдавлении предплечья буферами вагонов, при падении на него больших тяжестей с высоты оно подвергается разминанию и раздроблению с очень большой силой.

Особый интерес представляет механизм повреждения в следующем случае:

Больной В-в. Ист.бол.№ 2422. Получил перелом правого предплечья при несколько необычных обстоятельствах: привязанная к коновязи лошадь схватила своими челюстями, сжав с максимальной силой предплечье больного, подняла конечность вверх и изо всей силы ударила предплечьем по острому краю коновязи. Предплечье было с трудом извлечено из стиснутых челюстей.

На р-мме, | через 4 месяца после повреждения, мы обнаруживаем дефект в кортикальном слое проксимального отломка, образовавшийся благодаря рассасыванию поврежденной, в результате огромной силы сдавления, кости на ограниченном участке (Рис 1).

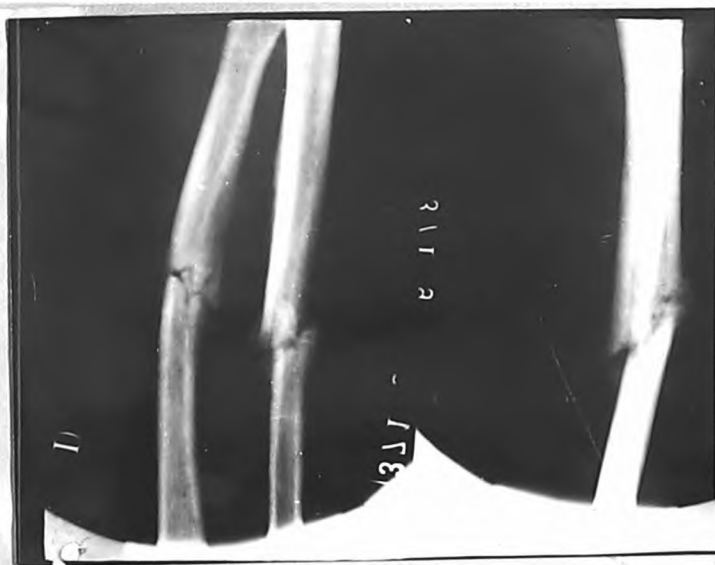
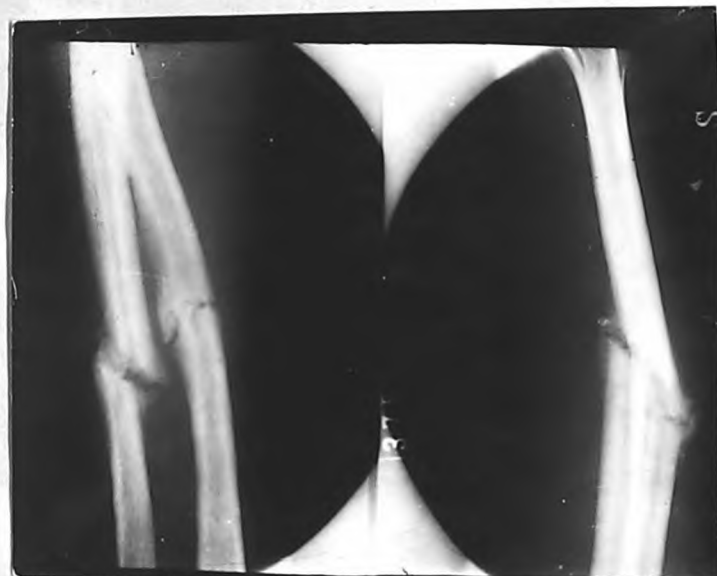


Рис. 1 . . .

Динамика развития псев-
дартроза правой локтево-
костной у 6-го В-ва
Ист. бол. №. 2422.

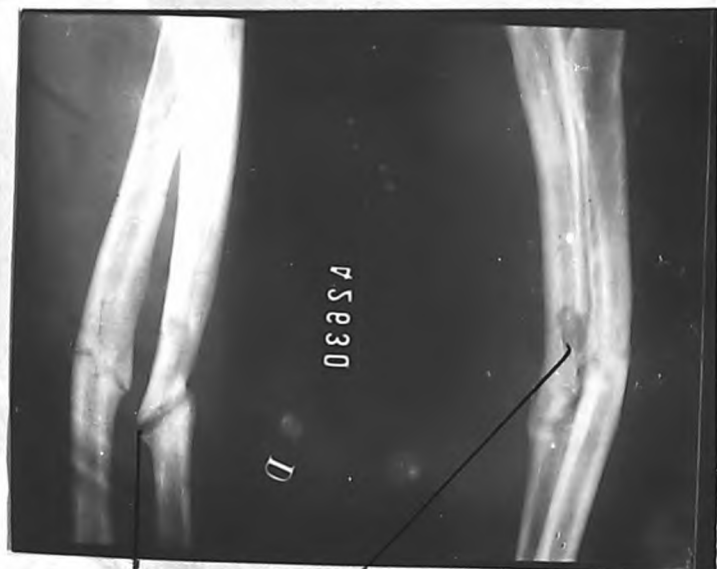


Через 1 . . . мес. после
перелома.

Намечается образование
костной мозоли на обоих
отломках.

Через 3 . . . мес. после
перелома.

Костная мозоль на кон-
цах отломков очерчи-
вается ясно; между
обеими отломками широ-
кая щель. Костно-мозго-
вые каналы не зарощены.



Через 4 . . . мес. после
перелома.

От костной мозоли оста-
лись ничтожные остатки,
костно-мозговые каналы
костно зарощены.

- а. сформировавшийся
псевдартроз локтевой
кости.
- б) дефект в кортикаль-
ном слое фронт. кости
- в) неправильно сросшийся
перелом локтевой кости.

В результате такого тяжелого повреждения терпят огромные разрушения все ткани предплечья. Возникают глубокие изменения костных отломков; все составные элементы их: костное вещество, периост, костный мозг, капиллярные сосуды, анимальные и симпатические нервы подвергаются непосредственному действию травмы; они разрываются или разминаются. Периостальный покров кости отделяется на большом протяжении от окружающих его мягких тканей. Взаимное расположение тканей, благодаря насильственному смещению их, резко меняется.

рас-
ства
снаб-
кос-
ред-
я.

Благодаря значительному повреждению и смещению мягких тканей предплечья и периоста, повреждаются артериальные ^{и венозные} сосуды костей. Это дает нам основание вкратце коснуться вопроса об артериях, питающих кровью кости предплечья.

Предплечье снабжается сосудами из *art. radial.* и *ulnaris*, которые широко разветвляются. Они отдают ряд ветвей к мышцам, обеспечивая их кровоснабжение. Обе артерии при помощи своих *art. recurrent.* участвуют в образовании *retis articularis cub.* Более дистальные ветви обеих артерий участвуют в образовании *retis articul. carpi*. Наконец, от *art. ulnaris* ответвляется *art. inteross.*, которая делится на *art. inteross. anterior.* и *art. inteross. posterior.*. Они, помимо мышечных ветвей, отдают ветви к костям предплечья - *art. nutritias ulnae et radii*.

Art. nutritia ulnar. и *art. nutrit. rad.* входят в кость на границе верхней и средней трети на сгибательной ее поверхности.

Проникновение *art. nutrit.* в кость происходит в месте прикрепления мышц. Дальнейшее разветвление *art. nutrit.* происходит следующим образом. ~~Питательная кость.~~ *Art. nutritia*, проникнув в кость, разделяется на 2 ветви - восходящую, более мелкую и нисходящую - более крупную ветвь. Восходящая ветвь проникает в спонгиозную часть, где образует сеть довольно крупных сосудов. Нисходящая ветвь на границе нижней и средней части сливается с мелкопетлистым разветвлением в спонгиозной части.

Кроме *art. nutritiae*, в питании кости принимают участие периостальные артерии. К ним относятся артерии компактной и спонгиозной части диафиза. В компактной части различаются поверхностные и глубокие сосуды. В общем компактная часть бедна сосудами. Они лучше всего выражены в местах прикрепления мышц и входят в связь с внутрикостной диафизарной сетью. Артерии спонгиозной части многочисленны и довольно крупны. Число и калибр их нарастает по направлению к диафизу. Самые крупные сосуды расположены в метафизарной зоне. Они анастомозируют с сосудами эпифиза. Они же анастомозируют с сосудами диафизарной сети.

К эпифизам обеих костей подходят многочисленные мелкие и более крупные артериальные сосуды, которые сливаются с общей внутрикостной сетью спонгиозной части (Ансеров, Привес)

Таким образом, к кости подходят многочисленные сосуды по

Изучение кровоснабжения трубчатых костей дает основание считать нарушение притока крови по костным сосудам одной из важных причин псевдартроза (Casiro). Lexer считает, что повреждение сосудов, проникающих в костный мозг, должно неизбежно нарушить основное требование нормального образования костной мозоли — необходимость длительной гиперемии в месте перелома, обеспечивающей образование коллатериального кровообращения и дающей необходимый покой и питание участвующим в образовании костной мозоли элементам. Lexer и Policard также придают решающее значение роли нарушения гиперемии места перелома; они полагают, что отсутствие этой гиперемии обеспечивает возникновение псевдартроза.

Огромное повреждение мягких тканей и пронизывающих их
15. удов обычно является причиной возникновения большой гема-

томы и значительного клеточного распада. *Magnus* и *Bode* считают, что гематома и распад тканей в ней играют исключительную роль в образовании костной мозоли, являясь хорошей питательной средой для регенерации и давая необходимое для нее раздражение. Отсутствие гематомы или ее недостаточное развитие могут быть поставлены в ряд причин, вызывающих замедленное образование мозоли или образование псевдартроза. Доказательство этому своему положению указанные авторы видят: а) в известном факте значительного замедления сращения при открытом переломе, что ими ставится в связь с вытеканием гематомы и продуктов ее распада; б) в известном факте замедленной консолидации перелома при простом поперечном переломе трубчатых костей, возникшем в результате прямого насилия. При таком переломе нет большого смещения, кровоизлияние в месте перелома ничтожное. (*Hellstadius*).

Lexer , подтверждая мнение *Hildebrandt's* , *Kaufmann's* по этому поводу, находит, что кровоизлияние между концами и в окружности отломков не является необходимым или благоприятным для заживления перелома. Он склонен считать кровяные сгустки только материалом для замещения промежутка между отломками; кровоизлияние же не может быть использовано, как материал, для постройки мозоли; оно не является также источником гормонального раздражения костеобразующих элементов. Напротив, кровоизлияние является препятствием для сращения, ибо оно должно быть резорбировано: за потребное для резорбции время неспеци-

фические соединительнотканые элементы окружающей место перелома ткани образуют соединительнотканную прослойку, прежде чем возникнет костная мозоль. Так как одновременно с большой гематомой имеется, судя по механизму повреждения, и значительное расстройство гиперемии, то в этой комбинации задержка образования мозоли представляется еще более об"яснимой.

Экспериментальное изучение значения гематомы, произведенное Чаклиным, обнаруживает, что при наличии значительного кровоизлияния уже в первые дни костно-мозговой канал закрывается фиброзной тканью, на концы отломков заползает грануляционная ткань, которая может превратиться в рубцовую. Чаклин, *Magnus* указывают, что кровоизлияние вредно, если оно массивно, распространено, защищено периостальной муфтой и длительно держится. В этих случаях может произойти прорастание промежутка между отломками соединительной рубцовой тканью вместо нормального образования мозоли.

В случае же умеренных гематом, они, являясь источником благоприятного раздражения для регенерации кости (Чаклин), могут быть и материалом для построения мозоли (*Magnus*).

Чрезвычайно тяжелый характер повреждения является во многих случаях причиной множественных переломов, часто множественных переломов на одной и той же конечности. В 5 случаях из всех изученных нами псевдартрозов предплечья мы имели одновременно перелом костей предплечья и плеча. В 4-х из них травма произошла при закручивании всей конечности около шива. Имеются попыт-



Рис. 2

Р-ма 6-го Г-ва

Псевдартроз лев.
локтев. кости.

Давность 8 м.

а/Дистальный отло-
мок.

б/Проксимальный
отломок.

в/Средний отломок.

г/Костный регенерат,
заменяющий сред-
ний отломок.

е) псевдартроз
локтевой кости



Рис. 3.

Р-ма 6-ого Г-ва.

Ист. бол. № 3879.

Псевдартроз лев. локт.
кости через 2 мес. пос-
ле операции экстра-
интрамедульн. пластики.

а) резорбция гетеро-
трансплантата.

б) Резорбция „среднего“
отломка.

в). Захрат. костно-
мозгов. канал, центр.
конца дистального
отломка.

г) Подвывих дистальной
конца в проксималь-
ную сторону.

ки об"яснить возникновение псевдартроза в этих случаях недостатком минеральных солей для обеспечения оссификации всех переломов. Для нас совершенно ясно, что в этих попытках нет никакой необходимости; известно, что в человеческом организме запасы кальция огромны, а потребление ничтожно (*Magnus*).

Причина псевдартроза в случаях множественных переломов соответственно с тем, что нами выше сказано, заключается, главным образом, в тяжелом характере повреждения и связанном с ним нарушении кровообращения: сосудистая система тяжело поражена не только на уровне перелома предплечья, но и на более проксимальном сегменте. Значение двойных переломов в происхождении псевдартрозов предплечья особенно настойчиво подчеркивает *Hellstadius* . Роль этого фактора для происхождения псевдартроза предплечья может быть иллюстрирована следующим примером.

Больной Г-в. Ист.бол.№ 3879. 29 лет. За 8 месяцев до поступления в клинику получил закрытый перелом левой локтевой кости в результате сдавления предплечья между рельсом и буксой при под"еме опрокинувшегося вагона. (Рис.№.2...).

На рентгенограмме видны две линии перелома локтевой кости, между которыми находится так называемый "средний" отломок. Средний отломок рассасывается; рядом с ним и тесно связанная с периферическим отломком расположена замещающая его костная мозоль. "Средний" отломок еще связан с дистальным отломком, хотя костно-мозговой канал дистального отломка уже костно заросен. Между

"средним" и проксимальным отломками имеется широкая щель, отделяющая проксимальный отломок и от новообразованной костной ткани. Дальнейшее наблюдение больного после операции обнаружило продолжающееся рассасывание "среднего" отломка (рис 3).

В данном случае мы относим происхождение псевдартроза локтевой кости за счет глубокого расстройства кровообращения и питания "среднего" отломка.

Очень тяжелая прямая травма от сдавления локтевой кости между буксой и рельсом обусловила в первую очередь разрыв *art. nutritiae*. Она не могла не повредить также и сосудов периостальной системы локт. кист. Произошедшее в результате этого расстройство кровоснабжения в обычных условиях может быть компенсировано за счет анастомозов между разветвлением *art. nutritiae* и метафизарными сосудами.

В данном случае повреждены ~~обе~~ обе ветви *art. nutritiae*, благодаря двойному перелому проксимально и дистально от места вхождения ствола ее. В результате этого "средний" отломок оказался почти выключенным из кровообращения; он оказался на положении ауто-трансплантата, который резорбируется и постепенно замещается новообразованной периостальной костной мозолью.

Так как процесс замещения резорбируемой кости происходит медленно, то в промежуток между отломками проникла неспецифическая соединительная ткань, которая и создала непреодолимое препятствие для соединения проксимального отломка с новообразованной костной тканью дистального отдела локтевой кости. Этот ме -

ханизм образования псевдартроза получил полную возможность для своего развития еще и потому, что конечность больного совершенно не была фиксирована, так как перелом не был диагностирован.

Анализ описанного случая дает нам основание

подчеркнуть значение множественных переломов в качестве причины происхождения псевдартроза; при этом особую роль, как мы указали, играют расстройства сосудистого кровообращения, связанные с множественным переломом.

Изучение нашего материала дает основание утверждать, что в огромном большинстве псевдартрозы предплечья возникли в результате чрезвычайно тяжелых травм, сопровождавшихся огромным повреждением всех мягких тканей. Уже с первого момента после повреждения возникают затруднения в регенерации кости:

- 1) костеобразовательные элементы в ближайшей, а подчас и в отдаленной от места перелома зоне повреждены и не могут быть немедленно мобилизованы для заполнения дефекта;
- 2) кровоизлияние между отломками настолько велико, что требует рассасывания в течение длительного времени;
- 3) кровоснабжение концов отломков расстроено вследствие разрыва и паралича сосудов костного мозга и особенно вследствие нарушения связи периостальной сети с мышцами: в результате возникает боль-

шие затруднения при организации необходимого коллатерального кровообращения; 4) регулирующая роль симпатической нервной системы в организации кровоснабжения и необходимого для регенерации тканей отдыха также нарушается при таких тяжелых повреждениях.

Характер травмы и тяжелые изменения костей и мягких тканей, которые, судя по нашему материалу, сопровождали почти во всех случаях перелом предплечья, играют очень важную роль в происхождении псевдартрозов предплечья. Большой материал *Henderson's* дает ему основание заявить, что при очень интенсивном повреждении конечности, при размозжении или раздроблении ее так глубоко поражаются кости и мягкие ткани, что способность к образованию костной мозоли резко падает; по *Henderson's* псевдартрозы, возникшие на таком субстрате, хуже других поддаются оперативному лечению.

При изучении местных причин псевдартрозов предплечья мы должны вкратце остановиться на вопросе участия нервной системы предплечья в происхождении псевдартроза.

Анализ нашего материала обнаруживает большую заинтересованность нервной системы в картине псевдартроза предплечья. У 11-ти из 32-х больных имеются те или иные изменения со стороны нервного аппарата предплечья и кисти в



Рис. ⁴..... Фото 6-ого П-ва
 Ист. бол. №. 4036..
 Псевдартроз обеих костей правого
 предплечья.
 Давность 4 мес.
 а/ Отек правого предплечья и
 кисти.

а

виде нарушения двигательной функции или чувствительности отдельных участков предплечья и кисти. У 3-х больных мы имели выраженные явления нарушения нервной трофики (патологический рост волос на предплечье через год после травмы, цианоз, отек кисти, повышенную потливость поврежденного предплечья, хрупкие, миндалевидные, выпуклые, сухие ногти.

Совершенно очевидно, что изменения периферических нервов предплечья — двигательных, чувствительных и трофических возникли одновременно с переломом в момент травмы. Они осложняли в свое время картину перелома, в настоящее время они осложняют картину псевдартроза предплечья. Когда мы говорим об участии нервной системы в происхождении псевдартроза, мы имеем в виду нервный аппарат костей предплечья, роль этого аппарата в нарушении образования костной мозоли.

Нервный аппарат костей предплечья, как впрочем и костей вообще, изучен недостаточно.

Исследования Фейтельберга в области иннервации костей предплечья обнаружили, что локтевая и лучевая кости имеют значительное количество нервов, которые берут начало из трех источников: а) из *n. ulnaris* для проксимального отдела локтевой кости; в) из *n. radialis* для проксимального отдела лучевой кости; с) из *n. interossei* — ветви *n. mediani* для диафизов обеих костей.

Нервы входят в кость тремя путями: а) наиболее частый

путь внедрения нервов в кость - с *art. nutritiae* - сосуди-
сто- костные нервы; в) путь через надкостницу в кость по
надкостнично-костным нервам; с) при так называемых надкост-
ничных нервах не удалось доказать проникновение их в кость.

Дальнейшее распределение нервных ветвей в кости до на-
стоящего времени не изучено, не изучено, следовательно, и
их физиологическое действие. Это создает большие трудности
в понимании многих костных процессов.

Даже при наших ограниченных сведениях о нервном аппа-
рате костей предплечья мы вправе ожидать, что тяжелая трав-
ма, сопровождавшаяся переломом костей, разрывом сосудов,
мышц, фасций, периоста повлечет за собой глубокое поврежде-
ние нервного аппарата предплечья, его анимальных и симпа-
тических нервов. Трудно предположить ~~что~~, что при этом
процессе останутся интактными внутрикостные нервы.

К настоящему времени накопилось значительное количе-
ство клинических наблюдений и экспериментальных данных, ко-
торые обнаруживают связь ряда патологических процессов в
кости с трофическими расстройствами костных нервов. К ним
относится прежде всего так называемая костная атрофия,
остеопороз.

Согласно данным Поленова трофические изменения костных
нервов могут привести к деструктивным процессам "вплоть до
образования распада даже с довольно крупными секвестрами

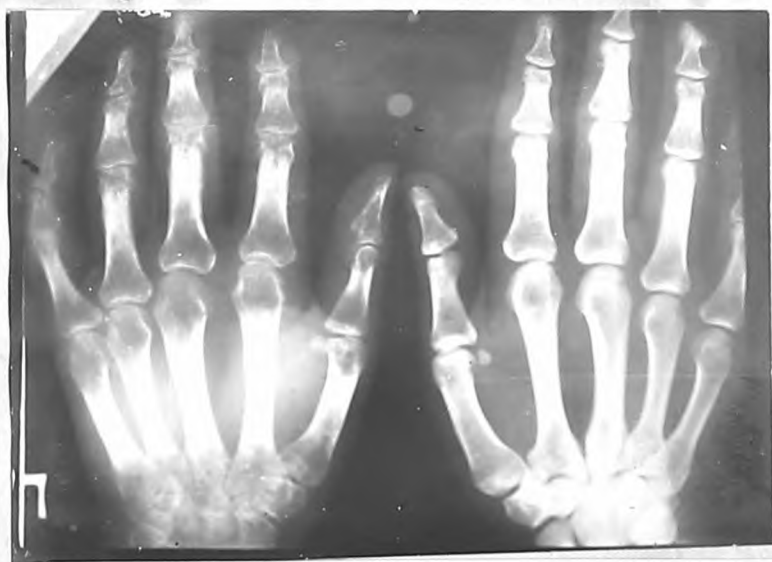


Рис.
(По



036.

26.1).

и кисти.

в.

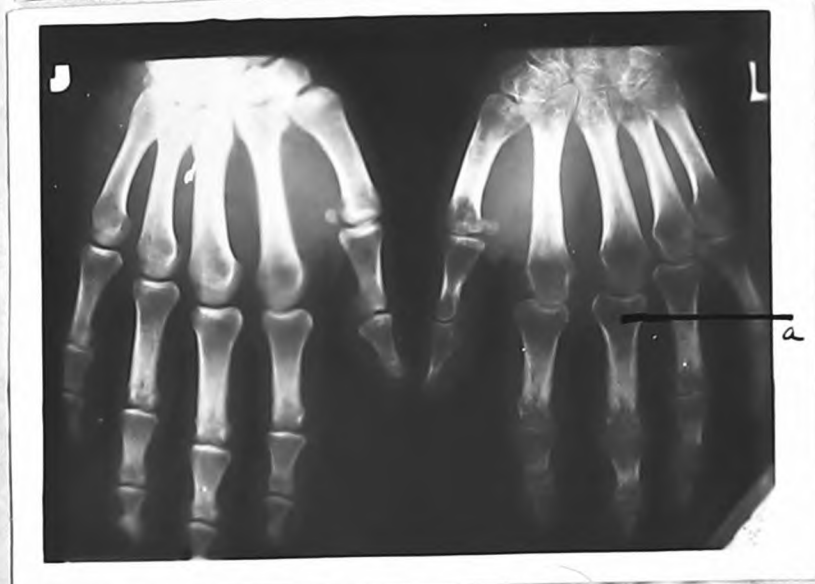


Рис. 5 Р-мма 3-го Л-ва .Ист.бол. № 678

а-Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

а-Остеопороз всех костей левого запястья и кисти

в-Остеопороз всех костей прав. кисти и запястья.
Б-ой Р-в. Дависа 5 мес.

губчатой кости". Трофические расстройства в диофизах трубчатых костей нередки, особенно при переломах, чаще при открытых, которые в большинстве случаев сопровождаются инфекцией. "В концах отломков наблюдаются характерные изменения рарефицирующего деструктивного порядка наряду с образованием причудливых форм экзостозов, а также очагов распада с секвестрами" (Поленов). Турнер полагает, что действие на костные нервы не заканчивается в момент травмы: при отсутствии необходимого покоя, или при ущемлении нервов возникает длительное раздражение нервов, вызывающее нервит; он обуславливает тяжелые трофические изменения в кости, ведущие к декальцинации ее.

Серьезным доказательством влияния нервной системы должны явиться результаты, которые в ряде случаев получены при лечении замедленной консолидации по *Jaboulay* и *Leiche*.

Основным поводом, побудившим нас затронуть в своей работе вопрос о роли повреждений нервной системы в происхождении псевдартрозов предплечья, явилась исключительная частота остеопороза и костной атрофии при этом страдании. (рис. 5-6)

Существуют две точки зрения на значение атрофии и остеопороза при псевдартрозе: 1) они являются результатом бездеятельности конечности; 2) они являются результатом расстройств трофических нервов кости.

Безусловно роль атрофии от бездеятельности при псевдартрозе велика; однако, одной атрофией от бездеятельности мы



Рис. 7.

Р-мля 6-ой П-ой.

Ист: бол. №. 4030.

Псевдартроз левой локтевой кости, осложненный сросшимся под углом переломом лучевой кости.

Давность 1½ года.

Резкое ограничение супинации.

Значительное укорочение левого предплечья.

Рис. 8.

Р-мма 5-й К-х.
Псевдартироз прав.
локтев. кости

а) Смещение дист.
отломка локт. к.
в лугевую сторону.

б) Выраженная антро-
фия дист. отл.
локт. кости по
сравнению с про-
ксимальн. отломк.
и лугевой костью.



не можем объяснить изменения в костях в тех случаях, где функция конечности почти не нарушена или нарушена незначительно (Рис. 7 и 8). Атрофия или остеопороз выражены во всех случаях псевдартроза предплечья. Однако самыми существенными доказательствами в пользу нервно-трофического происхождения этих изменений являются: а) расположение участка декальцинации дистально от места псевдартроза и в) декальцинация одной локтевой кости при псевдартрозе локтевой кости.

На основании изложенного мы можем присоединиться к мнению о том, что повреждение трофических нервов кости играет существенную роль в процессе декальцинации, участвуя, таким образом, в нарушении процесса образования костной мозоли.

Роль открытых переломов в происхождении псевдартроза достаточно освещена в литературе, и материал многочисленных авторов в этом отношении почти однороден; он указывает с несомненностью на значительную частоту возникновения псевдартрозов при открытых переломах.

Частота псевдартрозов при открытых переломах:	
Hellstadius	- 7%
Walker	на 15000 открытых переломах - 6%.
	- сборный американский военный материал - 12,5%.
König	- на 3177 открытых переломах - 5,7%.

В нашем материале в 201-ти из 32 случаев псевдартроза предплечья имел место открытый перелом. Роль открытых переломов в происхождении псевдартрозов предплечья складывается из ряда моментов. Особенно серьезное значение имеет тяжесть травмы и связанный с ней в огромном большинстве случаев дефект кожных покровов, мышц и фасций. В результате этого развиваются тяжелые циркуляторные расстройства, зависящие от глубоких рубцовых изменений в окружающих место перелома тканях. С дефектом мягких тканей связана возможность более легкого возникновения интерпозиции, так как теряется сопротивление кожно-фасциального футляра предплечья.

Имеются попытки объяснить большую частоту псевдартрозов после открытых переломов вытеканием гематомы через раневое отверстие, благодаря чему отсутствует необходимое для образования костной мозоли физико-химическое раздражение из места перелома. Мы считаем, что роль вытекания гематомы переоценивается: при открытых переломах, несмотря на вытекание гематомы, на отломках и на всех стенках, окружающих место перелома, тканях откладывается достаточное количество кровяных сгустков в результате действия выделившейся из разможженных при переломе мышц энтерокинозы; поэтому необходимое физико-химическое раздражение, исходящее из места перелома, сохраняется. Жидкая же часть гематомы, особенно при избыточном количестве ее, скорее должна рассматриваться, как препятствие к сращению.

Значение открытых переломов в происхождении псевдартрозов связано с ролью инфекции. Отношение к роли инфекции в происхождении псевдартрозов у разных авторов различно. Различают влияние легкой и тяжелой инфекции. По *Tatman*'у инфекция в места перелома не причиняет большого вреда; *Вегнер* считает, что легкая инфекция может даже играть роль раздражителя для периферических тканевых клеток. С другой стороны *Leiche* и *Policard* утверждают, что легкая инфекция не может считаться благоприятным фактором; она всегда является досадным моментом и может быть причиной псевдартроза; по мнению *Kervinck*, инфекция является главной причиной неудач при лечении переломов. Если есть недоговоренность по отношению к роли легкой степени инфекции, то в отношении тяжелой инфекции имеется полное согласие. *Magnus*, *Вегнер*, *Brin*, *Redwitz*, *Шмарьевич*, *Lexel*, *Ворбе*, *Owen* считают тяжелую инфекцию открытого перелома одной из основных причин псевдартроза. *Leiche* и *Policard* указывают на обеднение места перелома минеральными солями вследствие того, что они, выделяясь из отломков в результате гиперемии его, не идут на регенерацию кости, а истекают вместе с гноем наружу. "Инфекция вносит путаницу в образование мозоли; она изменяет смысл местной гиперемии, увеличивает отек тканей, некротизирует местами новообразованную ткань; она может некротизировать и кость". (*Leiche* и *Policard*).

Инфекция в месте перелома вызывает токсическое влияние на клеточные элементы периоста и костного мозга, подавляя специфические свойства их. До тех пор пока не произойдет отграничение очага инфекции, репаративная деятельность кости будет незначительна. Между тем неспецифическая соединительная ткань из окружающих место перелома образований продуцирует большое количество грануляционной ткани, которая заполняет все свободные промежутки, закрывает костный мозг и промежуток между отломками; поэтому по возобновлении регенеративных свойств кости развивающаяся костная мозоль встретит уже непреодолимое препятствие в виде рубцовой ткани между отломками. Эти же рубцовые процессы безусловно способствуют нарушению кровоснабжения в месте перелома. Не исключена возможность получения псевдартроза в результате отхождения большого секвестра при осложнении открытого перелома остеомиелитом.

Влияние открытого перелома костей предплечья и инфекции на возникновение псевдартроза можно проследить на нашем материале. Среди 32-х случаев псевдартроза предплечья ему в 20-ти случаях предшествовал открытый перелом. Только в 8 случаях рана заживала без значительного нагноения; в 12 случаях рана длительно нагнаивалась. Лечение раны продолжалось у разных больных от 2 до 7 месяцев, оно состояло в частых, обычно ежедневных перевязках.

Благодаря тяжелой инфекции раны, конечность почти не фиксировалась: все внимание было уделено ране. Только в одном из

11 случаев предплечье было фиксировано соответственно правилам, и перевязки производились при фиксированном положении предплечья. В 6 случаях не было никаких попыток к фиксации, в 4 случаях фиксация была кратковременной и несовершенной - деревянной шиной до локтя.

Ист.бол.К-х № 1873. 27 лет. Левое предплечье попало под ленту приводного ремня. Открытый перелом левой локтевой кости. Рана зашита. Предплечье фиксировано двумя деревянными шинами от кисти до локтя. Нагноение, ежедневные перевязки при снятых шинах. Перевязки продолжались два месяца. В результате - псевдартроз левой локтевой кости.

Ист.бол.А-ва № 2153. 21 год. Правое предплечье попало под ленту транспортера. Открытый перелом лучевой кости. Нагноение. Рука в течение 7 месяцев в проволоочной шине. Перевязки вынудой из шины конечности производились через день. В результате - псевдартроз правой лучевой кости.

Ист.бол.Н-в № 3106. 43 лет. Левое предплечье попало под трансмиссионный ремень. Открытый перелом обеих костей предплечья. Полное отсутствие фиксации в течение 4-х месяцев пребывания в больнице. Ежедневные перевязки. Рука зажила через 5 месяцев. Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Сделанный нами анализ дает основание подтвердить важное значение открытых переломов, а тем более инфицированных переломов для возникновения псевдартроза предплечья.

Изучение нашего материала разрешает подчеркнуть роль ряда причинных факторов, связанных с тяжелым характером травмы в происхождении псевдартрозов предплечья. Это иллюстрируется в следующей таблице:

Таблица № 4

Частота причинных факторов псевдартроза предплечья, связанных с тяжелым характером травмы.

1.	Дефект кости	1 сл.
2.	Двойной перелом локтевой кости	1 "
3.	Одновременный перелом предплечья и плеча.	5 "
4.	Разнообразные изменения, связанные с повреждением нервного аппарата предплечья.	13 "
5.	Наличие открытого перелома.	20 "
6.	Нагноение раны (при открытом переломе). .	12 "

Мы полагаем, что представленные нами данные с достаточной убедительностью подчеркивают значительную роль тяжелого характера травмы и связанных с ним моментов в происхождении псевдартроза. Однако мы не считаем возможным ни в одном случае из нашего материала приписать тому или иному причинному фактору роль ведущего момента. Только в сочетании ряда причинных факторов этого порядка создаются благоприятные условия для возникновения псевдартроза предплечья.

МЕСТНЫЕ ПРИЧИНЫ ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ, ЗАВИСЯЩИЕ ОТ НЕПРАВИЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ.

Основными правилами лечения переломов являются: 1) обязательная и немедленная репозиция отломков кости; 2) обязательная фиксация отломков в репонированном состоянии до сращения перелома и 3) активные движения при условии полной иммобилизации.

Несоблюдение этих правил может расстроить образование мозоли при лечении любого перелома: если же в результате большого прямого насилия перелом сопровождается тяжелыми изменениями в костных отломках и окружающих место перелома мягких тканях; если присоединяются глубокие расстройства кровообращения в области перелома; наконец, если перелом осложняется инфекцией, — нарушение основных принципов лечения перелома предплечья может обусловить образование псевдартроза.

Непосредственным следствием перелома костей предплечья является в огромном большинстве случаев смещение отломков. Оно возникает в момент травмы в направлении силы ее действия. Первичное смещение отломков вызывает рефлекторное сокращение мышц, перекидывающихся через место перелома, что меняет характер и увеличивает силу первичного смещения. Сила эластической контракции мышц, производящих смещение, делает его стойким. Стойкости смещения во многих слу-

чаях способствует, как об этом свидетельствует наш материал, интерпозиция мягких тканей между отломками.

Смещение отломков костей предплечья должно быть устранено путем тщательного вправления отломков;

В анализируемом нами материале мы устанавливаем грубейшие нарушения этого основного правила лечения переломов.

поступивших в Институт

В 30-ти из 32-х всех случаев вправление отломков отсутствовало. В двух случаях, где произведено вправление без рентгеновского контроля, смещение не устранено.

Общеизвестно, что даже при отсутствии репозиции сращение перелома может произойти, если предоставить конечности условия полного покоя, если своевременно и с соблюдением всех правил фиксировать место перелома.

Наиболее принятый метод лечения диафизарных переломов предплечья состоит в длительной фиксации их в лонгетной шине или гипсовой повязке, начинающейся на середине плеча и заканчивающейся на уровне головок метакarpальных костей; при этом рука должна быть согнута под углом $90-100^{\circ}$ в локтевом суставе; одновременно она должна находиться в среднем между пронацией и супинацией положении. При наложении повязки необходимо избегать большой ватной подкладки; повязка должна быть хорошо моделирована к формам конечности.

Строгие требования в отношении фиксации переломов предплечья во всех наших случаях нарушены в той или иной степени.

В десяти случаях нами установлено полное отсутствие фиксации после перелома.

Причиной отсутствия фиксации был в 2-х случаях неправильный диагноз; повреждение квалифицировалось как ушибленная рана предплечья.

В 8 случаях дело шло об открытых переломах костей предплечья, сопровождавшихся большим повреждением мягких тканей и присоединением инфекции раны. Лечащие врачи, обратив внимание исключительно на лечение раны, игнорировали лечение перелома и оставили конечность без специальной фиксации.

Ежедневные перевязки раны, с переноской в перевязочную, сопровождались обязательным осмотром конечности и травмирующими манипуляциями на ней. Это сводило к нулю результаты той фиксации, которую больной придавал своей конечности инстинктивно, оберегая ее покой на подушке.

В ряде случаев примененный метод фиксации перелома был явно несовершенным, не обеспечивавшим необходимой иммобилизации отломков. В 4-х случаях фиксация ограничивалась кратковременным помещением предплечья в деревянные лубки, которые захватывали участок конечности от локтевого до

лучезапястного сустава; в 2-х случаях роль лубков играла короткая гипсовая лонгетка, расположенная по тылу предплечья до локтевого сустава.

Таким образом, на 32 случая псевдартрозов предплечья мы в анамнезе имеем чрезвычайно несовершенную фиксацию или полное отсутствие ее у 16 больных, т.е. в половине наших случаев.

У остальных 16 больных перелом был фиксирован своевременно. Однако, в 7 случаях фиксация была прекращена в срок до 30 дней - на 17^й, 18^й, 20^й, 25^й, 27^й, 29^й, 30^й дни. У 4-х больных фиксация перелома была прекращена в промежутке между 35 и 50 днем. Только у 5-ти из 32-х больных перелом предплечья был фиксирован в течение 8 и более недель; и в этих случаях повязка накладывалась поздно или сменялась в процессе лечения.

Фиксация перелома грубо нарушается при смене повязки, предпринятой без должных предосторожностей. У 5 из 16 больных, у которых перелом предплечья был своевременно фиксирован, была произведена смена повязки на 3-й, 9-й, 14-й, 17-й и 20-й дни.

Исключительную роль в нарушении фиксации перелома предплечья сыграла в некоторых случаях беспорядочность, бессистемность и беспланоность в лечении перелома костей предплечья.

Для иллюстрации этого мы приведем два ярких примера губительной беспланоности, вызвавшей образование псевдартроза обеих костей предплечья.

1. Больной Л-в (ист.бол.№ 978 больницы Уралмашзавода),

возраст 30 лет. Получил закрытый перелом обеих костей левого предплечья в результате падения железо-бетонной перемычки весом в $1\frac{1}{2}$ тонны на руку с высоты 6 метров.

С 14 февраля 1938 г. (день повреждения) до 19/II - предплечье в шине; 19/II - правильно наложена гипсовая повязка. 16/III - повязка снята для производства рентгеновского снимка (впервые с момента повреждения); снимок произведен 20/III; в промежутке с 16/III по 20/III рука в проволочной шине; 20/III - гипсовая повязка; 27/III - смена гипсовой повязки, для чего 27 и 28/III больной был в шине; 28/IV - гипсовая повязка снята, сращения нет.

2. Больной К-ев (ист.бол.№ 702 больницы Уралмашзавода). Возраст 20 лет. 9/X-1937 г. при толчке паровоза предплечье было зажато между буферами; в результате - открытый перелом обеих костей левого предплечья.

9/X - иссечение краев раны; лубки до локтевого сустава. 13/X на рентгенограмма установлен перелом костей предплечья. Наложена гипсовая повязка согласно Правилам 19/X - повязка снята, сделана попытка репонировать отломки. Наложена гипсовая повязка. В начале ноября повязка снята и заменена проволочной шиной. 15/XI - вновь гипсовая повязка. 29/XI - через 50 дней после перелома - вторая попытка к репозиции отломков. Гипсовая повязка. 17/XII - смена гипсовой повязки. 5/I - смена гипсовой повязки. 5/II - гипсовая повязка заменена шиной до локтя. Сращения не наступило.

У 8 больных производился совершенно ненужный ежедневный или очень частый контроль перелома предплечья; конечность извлекалась из примитивной повязки с целью убедиться в отсутствии сращения.

К беспорядочности и бесплановости в лечении перелома относятся и частый рентгеноконтроль без обеспечения полной фиксации отломков.

Нарушение основных принципов лечения переломов костей предплечья, немедленной репозиции и тщательной длительной фиксации отломков, ведет к глубоким патолого-анатомическим изменениям в месте перелома, которые существенным образом расстраивают процесс образования костной мозоли при любом характере травмы.

При том характере и силе повреждений, которые лежат в основе нашего материала, роль нарушения правил репозиции и фиксации отломков значительно усугубляется: 1) смещения отломков, которые возникли во время перелома, приобретают стойкий характер; возникают условия для увеличения и изменения характера смещения;

2) возникшая во время перелома интерпозиция мягких тканей остается неустранимой; при отсутствии фиксации интерпозиция может возникнуть там, где ее не было в момент перелома; 3) костная мозоль повреждается на разных этапах ее образования.

Для понимания роли смещений и интерпозиций в происхождении псевдартрозов, мы должны сделать небольшую экскурсию в область анатомо-физиологических особенностей предплечья.

В первую очередь нам необходимо остановиться на нескольких существенных моментах, касающихся анатомии и физиологии мышц предплечья.

Ладонная группа мышц состоит в массе из двусуставных и односуставных мышц, функция которых заключается в сгибании конечности в локтевом, в лучезапястном и в более периферических суставах. Ладонная группа мышц есть по существу сгибательная группа. В этой группе следует отметить несколько мышц, имеющих особые функции:

M. pronat. teres — начинается от *epicondyl. med., septi intermusc. med. brach.* одной головкой и от *tuberosit. ulnae* другой головкой. Направляется косо в лучевую сторону и дистально, прикрепляясь в виде широкой сухожильной пластинки к середине наружной поверхности лучевой кости на вершине пронационной дуги. Функция этой мышцы сложна. *M. pronat. teres*, как это видно на рис. № 9, имеет двойное действие: сгибает предплечье в локтевом суставе и обуславливает приближение лучевой кости к локтевой; благодаря своеобразному строению скелета предплечья, это движение трансформируется в пронацию.

M. pronat. quadr. — начинается на ладонной и частью на тыльной поверхности дистальной четверти локтевой кости и прикрепляется к ладонной и наружной поверхности лучевой кости. Его функция — приближение лучевой кости к локтевой; как и в отношении функции *m. pronat. quadr.*, следует указать, что это движение трансформируется в пронацию.

M. fl. carpi radialis представляет некоторый интерес в том смысле, что он имеет косое направление; начинаясь от *epicondyl. med.*, он прикрепляется к ладонной поверхности *oss. metacarp. II*. Благодаря этому, к его действию сгибателя в локтевом и лучезапястном суставе, присоединяется некоторая пронаторная функция, особенно при разогнутом и супинированном предплечье.

Кроме ладонного сгибания в лучезапястном суставе *m. le. carpi ulnar.* имеет функцию локтевого приведения кисти.

Лучевая группа мышц состоит из мышц с разнообразной функцией: *m. brachioradialis*, являясь в основном сгибателем предплечья в локтевом суставе, может участвовать в пронации супинированного предплечья и (меньше) в супинации пронированного предплечья. Роль *mm. extensor. carpi radial.* заключается не только в тыльном сгибании кисти, но и в лучевом приведении ее. Все три мышцы латеральной группы — двусуставные.

Поверхностный слой задней группы мышц предплечья состоит из двусуставных мышц, общее действие которых заключается в

Рис. 9.

Работа m. pronatoris teret.
и quadrati

из анатомии
Воробьева.



Рис. 739. Работа m.
pronatoris teretis.

Направление мышечной те-
ги об разлагается по за-
кону параллелограмма сил
на две составляющие: те,
которые работают как сги-
батель предплечья и
од, работающая, как про-
натор.

тыльном сгибании кисти и разгибании предплечья. Кроме того, *m. ext. carpi uln.* участвует в локтевом приведении.

Мышцы глубокого слоя задней группы представляют своеобразный интерес:

M. supinator, начинаясь на *epicondyl. hum. med.* и на *crista supinat. ulnae*, прикрепляется на *tuberosit. radii* и наружно-ладонной поверхности лучевой кости до уровня прикрепления *m. pronat. teretis* (Рис. 9). Она является сильным супинатором предплечья.

M. abductor pollicis начинается от задней поверхности лучевой кости; *m. extens. pollicis brevis* начинается от *ligam. interossei* и задней поверхности лучевой кости. Обе мышцы обходят лучевую кость, переходят на ее наружную поверхность и прикрепляются на тыле костей большого пальца.

Для функции предплечья имеют серьезное значение 3 мышцы плеча:

M. biceps brachii является основной мышцей, сгибающей предплечье в локтевом суставе. В этом отношении она является синергистом *m. brachialis*. Однако, помимо сгибательной функции, *m. biceps brachii* несет еще функцию супинатора, благодаря особому прикреплению своего сухожильного окончания к *tuberos. bicipit. rad.*. *M. triceps brachii* имеет единственную функцию — разгибание предплечья в локтевом суставе.

В соответствии со сложным строением скелета связочно-суставного аппарата и мускулатуры предплечья, находятся сложные и разносторонние функции предплечья.

Своеобразное строение локтевого сустава обуславливает наличие двух видов движений в нем: сгибание — разгибание около фронтальной оси локтевого сустава и вращение предплечья около диагональной оси его.

В сгибании предплечья участвуют несколько групп мышц. Их роль в сгибании в локтевом суставе неодинакова. Сочленяющиеся в локтевом суставе плечо и предплечье представляют собой рычаг второго рода. Сила действия мышц будет зависеть от взаимоотношения между расстоянием от начала мышцы до сустава и расстоянием от сустава до точки прикрепления мышцы: каждая мышца будет тем с большей силой сгибать предплечье, чем дальше от сустава она начинается и чем ближе к суставу она прикрепляется. Поэтому длинные одно- и двусуставные мышцы, начинающиеся на дистальном конце плеча и заканчивающиеся на дистальном конце предплечья или на кисти, играют сравнительно небольшую роль в сгибании в локтевом суставе. Значительно больше роль *pronat. teretis*, как сгибателя в локтевом суставе: он начинается проксимальнее других мышц и прикрепляется значительно ближе к локтевому суставу.

Основными сгибателями в локтевом суставе являются *m. biceps* и *m. brachialis*. Как указано, *m. biceps brachii* является одновременно и самым мощным супинатором предплечья. В положении крайней супинации предплечья сгибательная роль *m. bicipitis brachii* значительно понижается, почти исчезает.

Разгибание в локтевом суставе осуществляется действием *m. tricipitis brach.* Действие *m. anconaei* незначительно. Начинаясь на наружной поверхности дистального отдела плеча длинные мышцы задней поверхности предплечья участвуют в разгибании, но роль их незначительна.

В ладонном сгибании участвуют *mm. flex. carpi ulnar. и radialis* а также *m. palmar. longus*, который производит сгибание кисти натяжением *aponeurosis palmaris*. Сгибатели пальцев могут принимать участие в сгибании в лучезапястном суставе, особенно при разогнутых пальцах; при согнутых пальцах участие сгибателей пальцев в ладонном сгибании кисти ничтожно.

В тыльном сгибании в лучезапястном суставе участвуют в первую очередь *m. extensor. carpi rad. и m. extensor. carpi ulnar.* Участие разгибателей пальцев имеет значение; оно тем больше, чем больше сгибание пальцев.

В локтевом приведении кисти участвуют *m. m. flex. и extens. carpi ulnar.*. В лучевом приведении кисти участвуют *m. flex. carpi radial.* и *mm. extensor. carpi radial. brevis et longus.*

Действие последних подкрепляется действием мышц большого пальца, почему лучевое приведение всегда является более мощным, чем локтевое.

Движений в дистальных отделах конечности мы подробно касаться не будем, так как основные моменты, связывающие функцию мышц предплечья и кисти, нами вкратце отмечены.

Наиболее важным видом движений предплечья человека является функция пронации и супинации. Благодаря описанному выше своеобразному строению скелета и связочно-суставного аппарата предплечья, при пронации и супинации головка луча вращается в *lig. annular. radii*, дистальный же отдел лучевой кости вращается около головки локтевой кости. Располагаясь при положении супинации на маргинальной поверхности головки локтевой кости, дистальный отдел лучевой кости при пронации перемещается на аксиальную поверхность ее, проделывая дугу до 180° .

Основными мышцами, которые осуществляют пронацию предплечья, являются *m. pronator teres* и *quadratus*; супинация производится *m. supinator.* и *bicipit. brachii*. Функция пронации подкрепляется действием *m. flexor. carpi radialis*, а при согнутом предплечье — действием *m. brachioradialis*.

Важно отметить, что максимальная сила супинации значительно больше, чем максимальная сила пронации. Функция вращения предплечья зависит от ряда условий.

1. Одним из основных условий является преобладание длины лучевой кости на 4 мм. в сравнении с локтевой. Это обеспечивает возможность охвата локтевой кости лучевой.

2. Обе кости должны быть приблизительно параллельными друг другу и иметь фронтальное искривление, открытое в волярную сторону. Это при всех положениях костей обеспечивает сохранение ширины межкостного промежутка.

3. Ось вращения предплечья — диагональная ось — должна проходить через центры обеих головок; плоскости вращения обеих головок должны быть перпендикулярны диагональной оси.

4. Центр кривизны костей предплечья должен находиться внутри от локтевой кости, так как только при этом условии возможно расположение обеих суставных головок на одной оси. (*Masonanteil*).

Необходимые анатомические сведения мы считаем нужным дополнить еще двумя вопросами.

Существенным является "динамический перевес" сгибателей кисти над разгибателями. По Вегнеру этот "перевес" выражается в следующем: общая сила мышц, производящих сгибание кисти, равняется 14 kgmt , в то время как сила мышц, производящих разгибание кисти, равняется $5,4 \text{ kgmt}$. Этот момент имеет большое значение для понимания происходящих после перелома предплечья смещений. Простое сравнение распределения мышц обнаруживает, что мышцы внутренней стороны предплечья имеют динамический перевес над наружными.

Эти основные анатомо-физиологические данные нам необходимы для уяснения смещений и интерпозиций, которые происходят при переломе костей предплечья и способствуют образованию псевдар-

троза, если они своевременно не устранены.

То гармоническое целое, которое представляет собой нормально функционирующее предплечье, при переломе какой-либо одной или обеих костей его, немедленно нарушается; в зависимости от ряда обстоятельств происходят самые разнообразные комбинации смещений отломков, часто сопровождающиеся интерпозицией мягких тканей.

Чрезвычайно тяжелый характер травмы, повлекшей к перелому, а затем и к псевдартрозу, безусловно явился причиной большо́й частоты интерпозиций мягких тканей между отломками костей предплечья. Все мягкие ткани, окружающие место перелома, могут внедряться в промежуток между отломками. Чаще всего интерпонируются мышцы, реже — фасции и нервы и очень редко — сухожилия.

Роль интерпозиции в происхождении псевдартрозов по разным авторам различна. Ряд авторов (*Bier, Brunn, Key-Groves*) совершенно не признает интерпозицию причиной псевдартроза; они считают, что в результате интерпозиции возможно в крайнем случае замедление образования костной мозоли. С другой стороны, значительное количество авторов считают интерпозицию главной причиной псевдартроза (*Вегнер, Bruns, Meyer, Leriche и Policard*). По *Leriche* и *Policard* наличие интерпозиции между отломками дает право на оперативное вмешательство, ибо сращение безусловно не наступит.

Большое значение придает интерпозиции Еленевский, обнаруживший в материале Ситенка интерпозицию в 49 из 105 случаев псевдартроза.

Большинство авторов, придавая важное значение интерпозиции, не считает каждую интерпозицию обязательной причиной псевдартроза, полагая, что в ряде случаев мышца может прорасти костной мозолью; при этом сращение наступит хотя может быть позже, чем при обычных условиях. На этой точке зрения стоят Чаплин, Borre, Ollier, Lexer, König, Mitterstiller, Redwitz, Bode, Казакевич.

По вопросу о механизме действия интерпозиции существовали разные мнения. Нам кажутся совершенно неубедительными попытки Cornil и Coudray объяснить возникновение псевдартроза при интерпозиции влиянием выделяющихся при трении мышцы между отломками молочной и мясной кислоты; в результате воздействия кислот на концы отломков, они подвергаются резорбции и краевому некрозу; как следствие этого, возникает псевдартроз.

Чаплин и Галахов на ряде экспериментов доказали, что краевой некробиоз концов отломков обычное явление при переломе костей.

Lexer считает краевой некроз источником необходимых для остеогенеза гормональных раздражений; polerische и Policard краевой некроз обеспечивает материал для оссификации молодой костной мозоли. Все это дает нам основание отказаться от

всяких предположений о вредном химическом действии продуктов распада интерпонируемых мышц на концы отломков и установить, что роль интерпозиции ограничивается тем механическим препятствием, которое она создает для образования костной мозоли.

Судьба интерпонируемой мышцы зависит от ряда условий — мощности проскользнувшего между отломками мышечного слоя, его взаимоотношения с отломками, функционального состояния мышцы и от времени, прошедшего с момента перелома. Мощная по толщине мышца может, несмотря на ее взаимодействие с костными отломками, длительно сохранять остаток мышечных волокон; хотя она в конце концов превращается в рубцевую ткань, однако, через этот толстый слой прорастание элементов костной мозоли невозможно: срок, необходимый для рубцевого превращения мышцы значительно больше того срока, который необходим соединительной ткани, возникающей из окружающих тканей, чтобы проникнуть между отломками и закрыть их костно-мозговые каналы (Borpe, Leriche и Policard, Bode, Meyer, Redwitz).

Если интерпонируван сравнительно тонкий слой мягких тканей, то он легко растирается между отломками и через более или менее длительный срок может образоваться костная мозоль (Чаклин, Bode, Bier, Guet). Но если интерпонирувана живая, постоянно функционирующая, постоянно двигающаяся между отломками мышца, она, как правило, делается причиной псевдартроза (Lexus, Olivier, Devignier).

Интерпозиция, как причина псевдартроза предплечья, играет весьма существенную роль. На 28 оперированных больных мы в своем материале обнаружили интерпозицию 14 раз. Такая частота интерпозиций в нашем материале должна быть объяснена анатомо-физиологическими особенностями предплечья, тем тяжелым характером травмы, который лежит в основе всего нашего материала и в первую очередь отсутствием ^{репозиции} отломков, благодаря чему раз возникшая интерпозиция сохраняется.

Благодаря очень тяжелому механизму повреждения, происходит разрыв мышц костными отломками: они смещаются в соответствии с силой и направлением травмы. Возникающее вслед за переломом эластическое сокращение мышц фиксирует смещенное состояние отломков, в результате чего между отломками остается более или менее мощный слой мышц.

В отдельных случаях между отломками попадает вся толща мышц предплечья. Очень демонстративен в этом отношении следующий случай.

Б-ной Ф-ин. Ист.бол. № 450. 25 лет.

1/IX-32 г. левое предплечье попало в вал бурового станка; б-ной получил перелом левого плеча и обеих костей левого предплечья. На третий день конечность помещена в тыльную шину из картона; через месяц она заменена двумя отдельными шинами для плеча и предплечья. Еще через 3 недели шина снята, назначен массаж. Ввиду несращения перелома б-ной направлен в Институт Травматологии и Ортопедии. Через 3½ месяца после травмы больной был подвергнут операции.

Из тыльно-локтевого разреза произведено необходимое освежение отломков локтевой кости. Для доступа к лучевой кости сделан разрез на ладонно-лучевой поверхности предплечья; обнажен и освежен проксимальный отломок лучевой кости, ее дистальный отломок с трудом выведен из тыльно-локтевого разреза в ладонно-лучевой, где и соединен с проксимальным.

Из этого описания следует, что между отломками залегают мощный слой мягких тканей вместе с *lig. interosseo*.

В 9 случаях из 12-ти интерпозиция отмечена при псевдартрозах предплечья в средней трети и только в 3 случаях - в нижней трети.

Дать точную характеристику тех интерпозиций, которые имели место в нашем материале, очень затруднительно, ибо в большинстве случаев в описаниях операции не уточнялось, какая мышца интерпонирована между отломками. Это объясняется значительной трудностью, а иногда и невозможностью расслоивать мышцы для определения происхождения интерпозиции. В отдельных случаях псевдартроза средней трети нам удавалось проследить происхождение интерпонированной ткани из *mm. flex. digitor. profund. и flex. pollic. long.* В одном случае мы видели проникновение сухожилия *m. abductor. pollicis longi* между отломками лучевой кости.

Мы можем установить, что в целом ряде наших случаев мышечная интерпозиция располагалась между отломками в

виде довольно мощной "кулисы". Однако, этих наблюдений недостаточно для определения каких-либо закономерностей.

При изучении поперечных разрезов предплечья мы видим, что наиболее часто должны интерпонироваться *m. flex. digitorum profund.* и *m. flex. pollic. long.* ; это соответствует наиболее частому виду смещения в волярную сторону.

В своем материале мы обнаруживали толстый мышечный слой через 4-5 месяцев после перелома. В более поздние сроки - через 2-3 года и даже через 6 лет в составе прослойки между отломками мы обнаруживаем мышечную ткань. Таким образом, интерпозиция мягких тканей, как причина псевдартроза предплечья, играет важную роль.

Наряду с интерпозицией мягких тканей при неправильном лечении переломов предплечья сохраняются, а иногда и усиливаются возникшие в момент травмы смещения отломков. Они играют существенную роль в происхождении псевдартрозов предплечья.

Смещение отломков при переломе одной локтевой кости редко бывает значительным и в основном зависит от уровня перелома. При переломе локтевой кости на границе нижней трети ее *m. pronator quadr.* получает извращенную функцию: он приближает дистальный отломок локтевой кости к лучевой и ротирует его внутри и в волярную сторону. (Рис. 8). При переломе локтевой кости в верхней трети, благодаря эластическому сокращению *m. supinatoris*, проксимальный отломок локтевой кости смещается по направлению к лучевой. (Рис. 7). При переломе локтевой кости лучевая кость играет роль шины, которая мешает смещению отломков по оси, поэтому действие продольных мышц предплечья очень незначительно отражается на смещении отломков (Танкиш).

При переломе лучевой кости смещения отломков неизмеримо чаще и тяжелее, чем при переломе локтевой кости; характер смещений зависит в основном от уровня перелома. Критическим пунктом при этом является место прикрепления *m. pronator. teretis* на маргинальной стороне лучевой кости.

при переломе лучевой кости проксимально от прикрепления *m. pronator. teretis* совершенно исключается действие пронатор-



Рис. 104.

Р-ция 6-ого А-ва.

Ист. бол. № 2/53.

Псевдартроз правой
лучевой кости.

Давность 2 года.

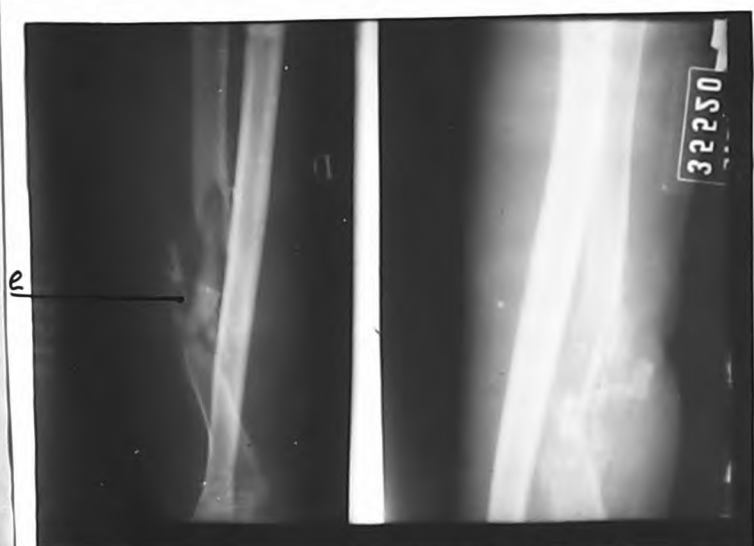
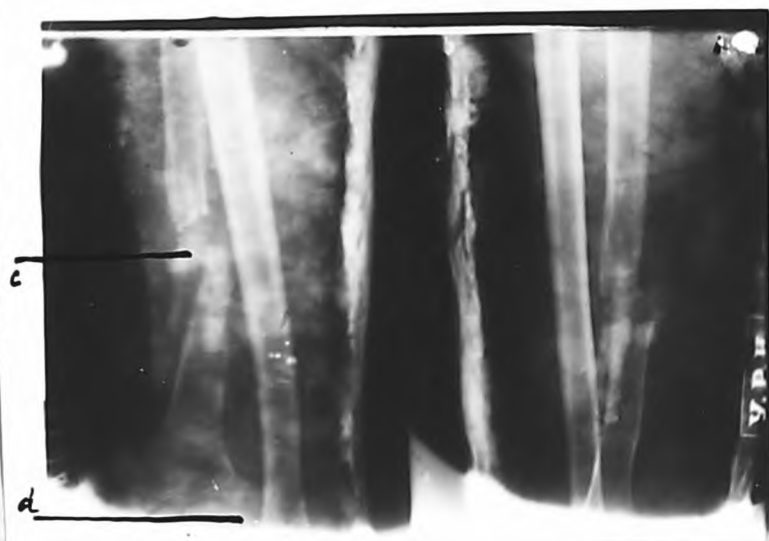
а/ Подвижных головки
локтевой кости.

б/ Смещение дисталь-
ного отломка лу-
чевой кости. в
проксимальную
сторону.

в/ Смещение под уг-
лом не устранено
после операции.

д/ Подвижных головки
локтевой кости
не устранен.

е/ Трансплантат ре-
зорбируется вос-
станавливается
дооперационное
положение.



ной группы на проксимальную часть лучевой кости; эластическое сокращение *m. bicipitis brachii* и *supinator.* обуславливает максимальную супинацию проксимальной части предплечья и одновременно приближает проксимальный отломок лучевой кости к локтевой. Периферический же отдел лучевой кости в результате действия *m. pronatoris teretis* и *pronator. quadrati* и добавочного действия *m. flex. carpi rad.* и *brachioradialis* смещается *ad peripheriam* в направлении пронации. Одновременно с этим действие *m. pronator. teretis* et *quadrati* приближает дистальный отломок лучевой кости к локтевой. По мере образования угла, открытого в лучевую сторону, включается продольное действие мышц наружной и задней группы, которое увеличивает угол и при наличии смещения *ad latus* способствует смещению дистального отломка в проксимальную сторону. (рис. 10).

При переломе лучевой кости дистальнее места прикрепления *m. pronat. ter.* периферический отломок под действием *m. pronator. quadrati* смещается в локтевую сторону. Открытый в лучевую сторону угол смещения способствует возникновению продольного действия наружной группы мышц, благодаря чему при косом расположении линии перелома происходит смещение отломков по оси. Одновременно с этим, благодаря действию *m. pronator. quadrati* *brachiorad.* и *flex. carpi rad.* дистальный отдел предплечья пронаруется.

При переломах обеих костей предплечья характер смещения отломков может быть очень многообразным и сложным. Здесь также имеется зависимость от уровня перелома, но она менее выражена, чем при переломе одной кости.

В результате перелома обеих костей смещение отломков обычно происходит в направлении действия травмирующей силы. К первичному угловому или поперечному смещению немедленно присоединяется действие мышц в силу рефлекторного сокращения. На первом плане стоит действие мощных продольных мышц предплечья, благодаря чему дистальные отломки смещаются в проксимальном направлении.

Ввиду динамического перевеса сгибателей над разгибателями и волярной группы над лучевой, к смещению по оси, обычно, присоединяется смещение под большим или меньшим углом, открытым в волярную и локтевую сторону.

При переломе обеих костей предплечья оба дистальных отломка сближаются, благодаря действию *m. pronator. quadrati*; проксимальные отломки сближаются под действием *m. supinatoris*. При переломе в верхней трети предплечья больше выражено сближение проксимальных отломков; при переломе в нижней трети больше выражено сближение дистальных отломков.

При переломе обеих костей предплечья проксимальнее уровня прикрепления *m. pronator. teretis* дистальный отдел предплечья максимально пронаруется. К действию *m. pronator. teretis* присоединяется действие *m. flex. carpi rad. и brachioradialis*.

и влияние силы тяжести. При переломе дистальнее уровня прикрепления *m. pronatoris teretis* смещение *ad peripheriam* выражено очень незначительно.

Благодаря отсутствию репозиции возникшие смещения отломков не устраняются.

Ознакомление с основными данными о смещениях при переломах предплечья разрешает нам проанализировать свой материал с целью изучения роли смещений в образовании псевдартрозов предплечья.

В большинстве случаев псевдартроза локтевой кости отломки смещены *ad calus* и под углом. Обычно оба отломка смещены в лучевую сторону, образуя небольшой угол, открытый кнутри. Только в одном случае обнаружено исключительное по характеру смещение отломков: проксимальный отломок, благодаря эластическому сокращению *m. tricipitis brachii* и полному отсутствию действия *m. brachialis*, максимально смещен в дорсальную сторону и совершенно разобщен с дистальным отломком.

При псевдартрозе локтевой кости, осложненном неправильно сросшимся переломом лучевой кости, характер и размер смещений меняется в зависимости от стояния отломков лучевой кости.

Псевдартроз лучевой кости, как правило, сопровождается значительным смещением отломков. Отломки смещены в локтевую сторону и образуют больший или меньший угол, открытый кнаружи. Благодаря действию продольных мышц предплечья, дистальный отломок лучевой кости смещается по оси проксимально.

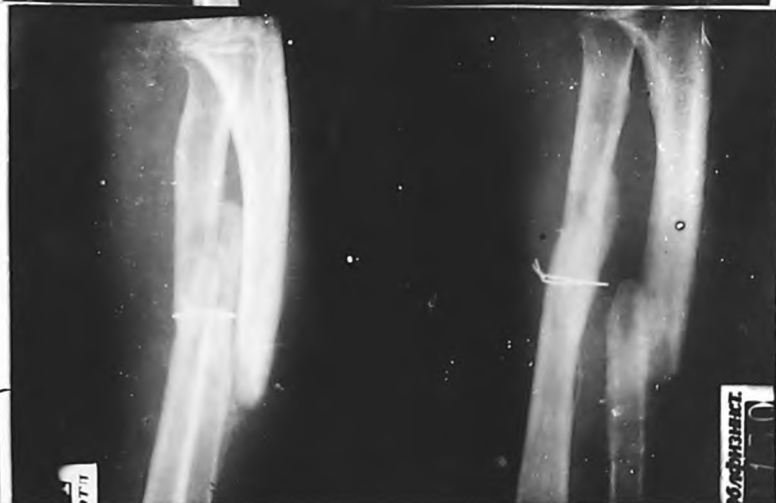
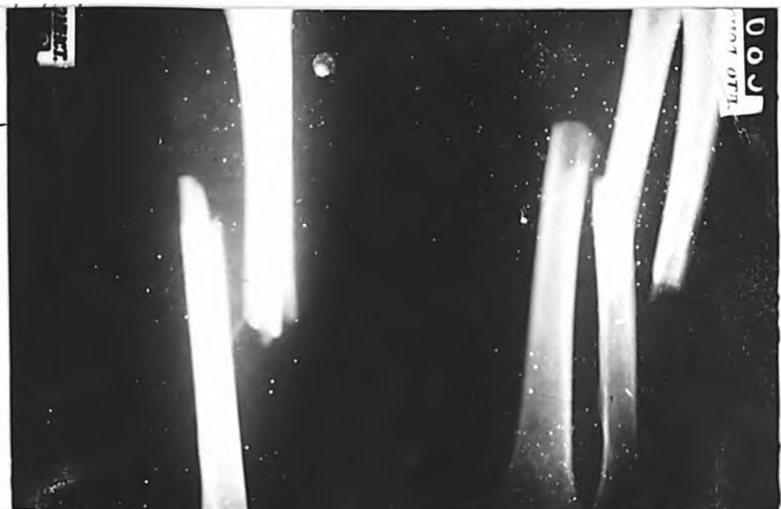
Рис. 11.

Р-ша 6-ой К-ой.

Ист.бол. № 745

а/ псевдартроз
обеих костей
правого пред-
плечья.

б/ сращение
после опера-
ции по мето-
ду *seerslage*
проволокой.



Псевдартроз лучевой кости, как правило, сопровождается смещением дистального отломка по периферии; при псевдартрозе в проксимальном отделе смещение доходит до степени крайней пронации. Благодаря смещению дистального отломка, головка локтевой кости вывихивается в дистальном направлении.

Смещения при псевдартрозе обеих костей предплечья значительны и многообразны. При этом во всех наших случаях отломки смещены по оси на 3-4 см. В 3-х случаях они, кроме того, смещены *ad latus* в локтевую или лучевую сторону на 4-5 см. (рис. //); в 2-х случаях дистальные отломки стоят в положении крайней пронации.

Изучение анамнеза больных и те небольшие рентгеновские данные, которые имеются в нашем распоряжении, дают нам основание заключить, что первично возникшие при переломе смещения отломков сохраняют при псевдартрозе свой основной характер, но значительно при этом изменяются и усиливаются. Это происходит благодаря действию мышц и рубцовых процессов.

Само по себе неустранимое смещение отломков может быть причиной псевдартроза при значительном расхождении их, когда отломки разделяются толщей мышц. В случае, который изображен на р-мме больной К-вой (рис. //), образование мозоли невозможно уже потому, что отломки крайне разобщены друг от друга. Путь, который должны проделать исходящие из отломков костные мозоли до встречи друг с другом, очень длинен.

Прежде чем эта встреча произойдет, неспецифическая соединительная ткань прорастет между отломками и прекратит процесс образования костной мозоли. Интерпонированные между отломками мягкие ткани являются в этих случаях безусловным и непреодолимым препятствием для костного сращения отломков.

При значительном смещении отломков по оси без большого смещения *ad latus*, судьба костной мозоли зависит от ряда условий. С одной стороны часто сопровождающая такое смещение отломков интерпозиция мышц может быть источником нарушения образования костной мозоли. С другой стороны, в результате очень большого прямого насилия при поперечном переломе periosteum отслаивается от мягких тканей, но остается прикрепленным к кости. Поэтому значительно смещенные отломки соприкасаются боковыми поверхностями, покрытыми periosteum, лишенным кровоснабжения. Путь для образования костной мозоли при этом условии представляется очень длинным: от поверхности перелома одного отломка к другому. Это обуславливает глубокое нарушение образования костной мозоли.

При больших смещениях отломков, когда они соприкасаются своими боковыми поверхностями, обнаженными от periosteum, образование костной мозоли также несколько замедленно.

Таким образом, смещения отломков могут быть причиной псевдартрозов сами по себе; они могут быть причиной такого значительного замедления образования костной мозоли, которое, при наличии других условий, может закончиться псевдартрозом;

наконец, незначительное угловое или поперечное смещение, которое само по себе не отражается на характере образования костной мозоли, может развязать силы определенных групп мышц и, благодаря действию их, вызвать новое смещение и возникновение псевдартроза.

Даже при тяжелых изменениях костей и мягких тканей, при глубоких расстройствах кровоснабжения в месте перелома, при значительных смещениях отломков, при наличии интерпозиции может наступить сращение перелома при условии правильного лечения.

При полном отсутствии фиксации, при недостаточной или кратковременной фиксации, при повторном, а тем более позднем вправлении отломков, частом контроле конечности и беспорядочном лечении в начавшей уже образовываться костной мозоли происходят глубокие повреждения: в молодой, непрочной мозоли возникают надломы и надрывы; разрываются вновь образованные сосуды, возникают кровоизлияния в щелях; в свежих возникших щелях устремляется вездесущая соединительная ткань, которая заглушает специфические элементы костеобразовательного процесса. Многократная травма молодой костной мозоли приводит в конце концов к полной замене мозоли рубцовой соединительной ^{тканью} и к образованию псевдартроза.

К прямой травме молодой костной мозоли, которая происходит при нарушениях правил фиксации переломов, присоединяется действие мышц, прикрепляющихся к отломкам и перекидывающихся

через них. Благодаря этому усиливается смещение отломков, образуются все новые надрывы и надломы молодой костной мозоли. В конечном результате возникает псевдартроз.

С этой точки зрения важно остановиться на вопросе о раннем прекращении фиксации перелома предплечья, как причине псевдартроза.

Литературные данные последнего десятилетия требуют внесения значительных поправок в те контрольные сроки, которые установлены в практике лечения переломов предплечья.

Schenk настаивает на том, что раннее прекращение фиксации является важным фактором образования псевдартроза. Он выдвигает требование обязательной фиксации не менее 8 недель.

Borfe считает, что до истечения 10 недельного срока со времени перелома костная мозоль еще очень мягка; небольшая травма может быть причиной незначительного углового смещения, которое в дальнейшем может вести к образованию псевдартроза.

Таково требование в отношении срока фиксации всех переломов предплечья; оно должно быть еще более строгим в отношении тех переломов, которые произошли в результате чрезвычайно тяжелой травмы и сопровождались глубокими изменениями кровоснабжения конечности. Между тем по нашему материалу раннее прекращение фиксации является правилом. Только в единичных случаях фиксация предплечья длится от 8 недель и выше.

Раннее прекращение фиксации вызывает глубокие расстройства в образовании костной мозоли. Благодаря ему, развиваются силы действия мышц предплечья. Даже при незначительном угловом смещении отломков действие продольных мышц предплечья способствует увеличению имеющегося углового смещения; благодаря чему в неокрепшей костной мозоли возникают надрывы и надломы.

Это ослабление костной мозоли способствует дальнейшему действию мышц, которые обуславливают вторичное смещение отломков. Получается заколдованный круг, результатом которого является возникновение псевдартроза.

При отсутствии углового смещения оно очень легко возникает благодаря сокращению *m. pronator. teret, pronat. quadrat. u. m. supinatoris*. Боковая тяга мышц, действуя на рано освобожденные от влияния фиксирующей повязки отломки, производит в молодой неокрепшей костной мозоли медленно нарастающие изменения. По *Leherly* эти изменения состоят в разрывах капиллярных сосудов и нарушении кровообращения в месте перелома. *Mittlerstiller* указывает, что дело не в разрывах сосудов мозоли, а в сдавлении их при "опрокидывании" трабекул костной мозоли, которое происходит в результате боковых тракций мышц.

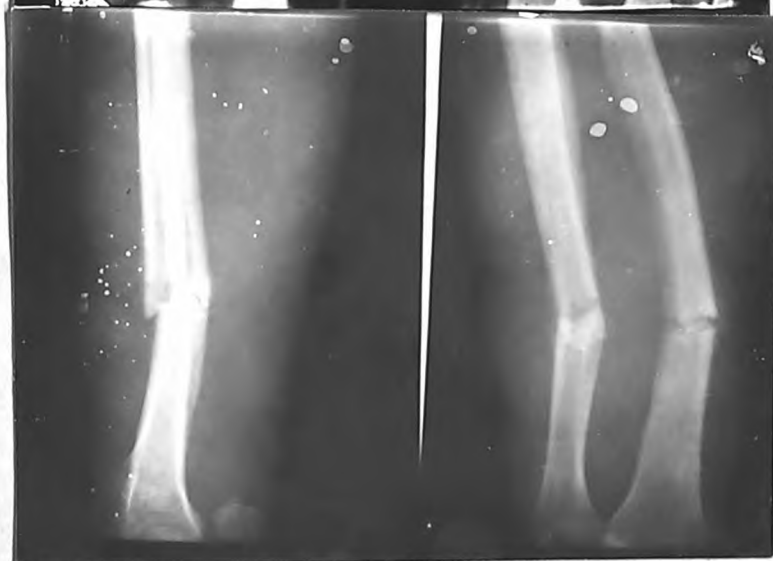
Возникновение смещения под углом дает повод к все нарастающему эластическому действию продольных мышц предплечья: сгибателей и разгибателей. Ввиду динамического перевеса сгибателей по сравнению с разгибателями, возникает дополнитель-



Рис. 12

Р-лимы Б-ого В-на
Ист. бол. № 3321

а. 9/III 37. Через 2 дня
после перелома
— отломки обе-
их костей пред-
плечья стоят
по оси.



в. 26/VI 27. Через 73 д.
после перелома.

— отломки стоят
под углом, от-
крытым в лок-
тевую и локте-
вую сторону.

в. Обе кости на-
равлены друг
другу.

В ясно на-
меченной пери-
остальной мо-
золи четкое
поперечное на-
правление при
светлении.



с. 15/VI 37. Через 96 дней после
перелома. Сформировавшийся
псевдартроз обеих костей.

Смещение проксималь-
ного отломка локтевой
кости в лучевую сторону

Смещение дистального
отломка локтевой кости
по оси.

ное угловое смещение. Не исключается возможность смещения по оси. Постоянные движения в одном направлении или в постоянной комбинации направлений дают постепенное размягчение костной мозоли и образование псевдартроза в конечном результате. Раннее прекращение фиксации отмечено нами в 11 случаях. Этот механизм делается для нас ясным при изучении рентгенограмм 6-ного В-на. (Рис. 12).

Ист. бол. В-на № 3321. 34 года.

7/III-37 г. левое предплечье попало под сверло станка; больной получил открытый перелом обеих костей левого предплечья с огромным дефектом кожи, мышц и фасций тыльной поверхности предплечья. Первичная обработка раны с глухим швом. Циркулярная гипсовая повязка.

На р-мме 9/III-37 г. отломки стоят по оси, направление перелома поперечное. Гипсовая повязка снята через 40 дней. На следующей рентгенограмме 26/V-37 г. - через 70 дней после перелома - отломки обеих костей стоят под углом, открытым в тыльную и локтевую сторону. Смещения локтевой кости *ad latus* не имеется. Межкостный промежуток ограничен параллельными линиями.

На р-мме 15/VI - через 96 дней после перелома - мы, помимо незначительных периостальных наслоений в области перелома лучевой кости, совершенно четко устанавливаем сформировавшийся псевдартроз обеих костей, резкое смещение проксимального отломка локтевой кости в лучевую сторону, очевидно при комбинированном действии *m-pronator. quadr.* и сгибателей внутренней

поверхности предплечья и некоторое проксимальное смещение дистального конца локтевой кости.

16/V1 произведена операция остеосинтеза на обеих костях; в результате операции - сращение лучевой кости и псевдартроз локтевой кости. Механизм смещения проксимального конца в лучевую сторону продолжает функционировать.

Имеются многочисленные указания на то, что и при фиксации перелома предплечья в гипсовой повязке с захватом обоих суставов может наступить псевдартроз (Турнер, Вегнер).

Если повязка наложена с большой ватной подстилкой, а тем более, если она наложена на 2-3 день после перелома при наличии отека предплечья, то уже через несколько дней ватная подстилка сбивается в тонкий слой, подобный войлоку; отек предплечья исчезает. Гипсовая повязка превращается в твердую гильзу, в которой предплечье свободно передвигается; благодаря этому, существенно нарушается фиксация отломков. Описание наложенных повязок в ряде наших случаев дает основание усомниться в том, что повязки были наложены правильно. Но и при отсутствии грубых нарушений фиксации под толстой ватной подкладкой уже через короткий срок возникает свободный промежуток между конечностью и гипсовой повязкой. Благодаря этому, могут возникнуть боковые движения отломков, что ведет к постепенному, но неуклонному разрушению костной мозоли и замене ее соединительной тканью соответственно тому, что нами описано выше.

Изучение местных причин псевдартроза, связанных с неправильным лечением перелома предплечья, разрешает нам представить данные по нашему материалу в следующей таблице.

Таблица № 5

Частота причинных факторов псевдартроза, связанных с неправильным лечением перелома предплечья.

1.	Отсутствие своевременной репозиции у	30 б-ных.
2.	Отсутствие диагноза перелома "	2 "
3.	Полное отсутствие фиксации отломков "	10 "
4.	Недостаточная фиксация отломков "	16 "
5.	Раннее прекращение фиксации отломков	11 "
6.	Поздняя многократная репозиция "	6 "
7.	Ежедневные перевязки с извлечением и шины "	8 "
8.	Бесплановое лечение, частый контроль"	8 "
9.	Ванны и массаж при неокрепшей костной мозоли	4 "
10.	Тяжелые смещения отломков в том числе:	14 "
	а) действие лучевой кости в качестве распорки	1 "
	б) диастаз отломков в разные стороны	1 "
11.	Интерпозиция мягких тканей.	12 "

Таким образом, мы имеем основание установить, что 1) участие и роль местных причин в происхождении псевдартроза предплечья отражено в нашем материале достаточно полно; 2) в происхождении псевдартроза в каждом отдельном случае принимает участие 3-4-5 и больше причинных факторов. При наличии условий, созданных тяжелым характером травмы, ряд моментов, связанных с неправильным лечением, могут сделаться причиной псевдартроза.

Нецелесообразное, слишком рано и без прямых показаний примененное оперативное лечение переломов, особенно с применением инородных металлических тел, является частой и хорошо изученной причиной псевдартроза.

Сторонники этого способа лечения переломов (*König, Lexer, Lambotte*) доказывают своим материалом, что они очень редко имеют псевдартрозы; так *Lambotte* за 36 лет на 1200 переломов имел всего 2 псевдартроза; *König* за 1925-1930 гг. не имел ни одного.

Защитники оперативного лечения приводят большие цифры сращения без псевдартрозов у больных, оперированных на костях по поводу ортопедических заболеваний. *Brandes* на 621 ортопедическую операцию (на костях) имел 1 псевдартроз и 1,2% замедленного сращения (по *Redwitz*).

С другой стороны ряд авторов, основываясь на значительных статистиках, настаивают на большой частоте псевдартрозов при оперативном лечении. *Böhler* на 274 случая остеосинтеза с пластиной *Lane's* при переломах имел 7% псевдартроза; *Hellstadius* на 434 случая закрытых переломов, леченных консервативно, имел 0,2% псевдартрозов, а на 166 случаев, леченных оперативным путем, имел 2,4% псевдартрозов; по *Magnus'y* при консервативном лечении огнестрельных переломов - псевдартроз наступает в 0,4% всех случаев, при оперативном лечении - в 24% случаев.

По *Tanntan'y*, благодаря остеосинтезу при оперативном

лечении переломов фибробластические свойства тканей подавляются, увеличивается кислотность тканей раны и нарушается ассимиляция Са; после кровавой репозиции усиливается процесс распада кости.

Общее мнение огромного большинства хирургов таково, что оперативное лечение ведет к образованию псевдартрозов значительно чаще, чем консервативное лечение (*Scudder, Henderson, Böhrer, Redwitz, Magnus, Leichen-Polcard, Шмарьевич*). Причина этого заключается не столько в удалении с гематикой источника раздражения для образования мозоли, сколько в нарушении кровоснабжения и расстройства гиперемии, которые имеют место при оперативном лечении перелома: они должны вызвать образование значительно большего количества рубцов, чем это имеет место при консервативном лечении, значительно большее расслоение тканей. К этому присоединяются механические и химические раздражения металлическими инородными телами, применяемыми для остеосинтеза, что ведет к нарушению регенеративных процессов в месте перелома. (*Чаклин, Magnus, Redwitz, Анасова, Гантман, Leichen-Pol, Казаков и Анасова*).

В нашем материале влияние оперативного лечения переломов на возникновение псевдартроза предплечья не отражено. Однако роль этого фактора может быть выявлена по данным, приведенным у *Ворбе'а*.

Так называемые военные псевдартрозы во всех работах выделяются в особую группу. Это совершенно необходимо по двум основаниям: во-первых, они, как правило, происходят в результате наиболее тяжелых огнестрельных переломов, сопровождающихся тяжелой инфекцией; во-вторых, они являются результатом повреждений, которые имеют место преимущественно в военной обстановке. Следовательно, к ним должно быть привлечено особое внимание, они должны быть особо выпячены для того, чтобы умелым лечением огнестрельного перелома предплечья врач мог избежать псевдартроза.

Огнестрельные переломы очень часто сопровождаются длительной инфекцией, что ведет к необходимости частых перевязок; частым осложнением является остеомиелит с отделением секвестра; часто непосредственно после огнестрельного перелома осколки кости так свободно расположены среди мягких тканей, что охотно удаляются врачами, оказывающими первую помощь; наконец, дефект кости может возникнуть в момент травмы. В результате раннего удаления костного отломка, извлечения секвестра до образования прочной секвестральной коробки возникают значительные дефекты кости, которые не могут быть заполнены костной мозолью при наилучших условиях фиксации. О роли частых перевязок, особенно при неудовлетворительной фиксации отломков, мы уже упоминали.

В нашем материале случаев возникновения псевдартроза предплечья в результате огнестрельного ранения не было. Однако, мы

сочли необходимым остановиться на этом вопросе, учитывая опыт первой империалистической войны. По данным *Walker'a* в 1920 году во Франции было 20.000 больных с военным псевдартрозом. Это дает нам основание считать, что помещение "военных" псевдартрозов в разделе "Причины псевдартроза предплечья" не является праздным.

В ряде случаев перелом предплечья произошел в результате ничтожного по тяжести травматического насилия; у нас нет никакого основания искать причину псевдартроза в тяжелом размождении тканей предплечья, расстройстве кровообращения или нервного аппарата его; у нас нет основания также приписывать образование псевдартроза неправильному лечению, ибо все правила были соблюдены самым точным образом. Это дает нам основание коснуться еще одной небольшой группы факторов, которые зависят от некоторых особенностей анатомического строения предплечья.

2
ле 1. Поперечное направление поверхности перелома костей предплечья может быть фактором возникновения псевдартроза.

Такой перелом обычно является следствием прямой и очень ограниченной в отношении места приложения травмы; благодаря этому, надкостница лучевой и локтевой костей не отслаивается, а как бы разрезается по кругу; в результате этого гематома между отломками очень незначительна, почему нет ни должного стимула для костной регенерации, ни необходимого для нее материала.

Очень большую роль в происхождении псевдартроза при переломе играют малая поверхность сращения, толстый кортикальный слой и очень узкая костно-мозговая полость. К этим анатомическим особенностям присоединяется действие уже хорошо известных нам *mm. pronat. teretis et quadrati*, длинных сгибателей и разгибателей предплечья. Это действие мышц проявляется даже в гипсовой повязке и легко ведет к все возрастающим смещениям и нарушению остеогенеза; оно может проявиться и значительно позже, когда больной уже прекратил лечение. (Bojbe).

В качестве примера приведем следующий случай.

Больной Н-н. Ист.бол. № 476. 22 года.

22/УШ-32 г. больной, работая каменщиком, поднимая быстро на вытянутой левой руке ведро глины весом в 20 кг. в супинированном положении предплечья, ударил кромкой ведра по левому предплечью. Произошел перелом обеих костей предплечья.

Немедленно наложена крахмальная в комбинации с лубком повязка, захватывающая оба сустава. Повязка была снята только через 2½ месяца. Дальнейшее наблюдение установило псевдартроз обеих костей.

Как видно из истории болезни, перелом произошел в результате сравнительно небольшой травмы. При этом перелом был немедленно фиксирован, правда, в весьма своеобразной крахмальной повязке, комбинированной с лубками. Фиксация была длительной — 10 недель — и непрерывной. Казалось бы, что имеются все

Рис. 13 из Weil'a.

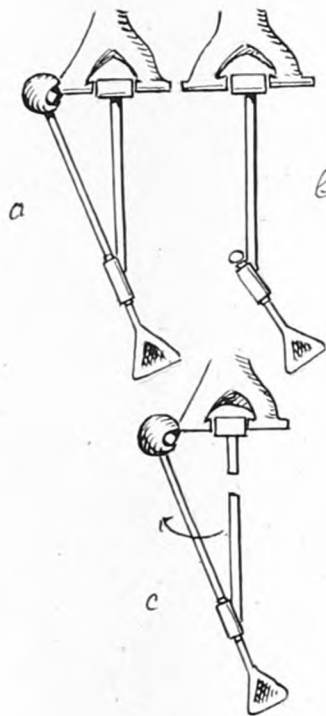
а. Схема движений в локтев. суставе в нормальных условиях; благодаря боков. связке, возможны движения только около фронт. и диагональной осей.

б. При переломе одной лучевой кости принцип движений не меняется.

в. При переломе одной локтевой кости возможны движения около сагиттальной оси.

Стрелка указывает характер дополнительных движений.

из Weil'a



условия для нормального сращения отломков. Между тем произошел псевдартроз. Объяснение этому факту можно найти только в поперечном расположении поверхности перелома в самой узкой части обеих костей — несколько проксимальнее от середины предплечья.

возни-
отлом-
локте-
кости,
причи-
псевд-
роза.

2. В нормальных условиях в проксимальном отделе предплечья ведущую часть является локтевая кость. Она прочно сочленяется с плечевой костью. От середины предплечья ведущая роль переходит к дистальной части лучевой кости. В норме лучевая кость может производить движение только около двух осей *stipenditiae capituli humeri* — фронтальной и продольной. Движения около сагиттальной оси ей недоступны, ибо она связана в одно целое с локтевой костью. При нарушении непрерывности локтевой кости в верхней трети ее возникает возможность движений лучевой кости кнаружи; они-то, при соответствующих условиях, могут быть причиной псевдартроза локтевой кости. Рис. 13. из работы Weil'a демонстрирует создающиеся между отломками взаимоотношения. Этот механизм мог иметь некоторое, а может быть и существенное значение в происхождении псевдартроза у наших больных П-вой, Г-ва, Г-на, переплетаясь с другими причинами.

3. Большинство авторов указывает, что после самого тщательного изучения причин образования псевдартроза остается группа псевдартрозов, причина которых остается неизвестной и неуловимой. Даже скрупулезно наложенная гипсовая повязка в отдельных случаях может не обеспечить полного сращения перелома (Вегнер)

При этом самое придирчивое изучение случая не может обнаружить ни местных, ни общих причин. За последнее время появилось большое количество исследований, имеющих целью разрешить эту задачу.

Pauwels, изучая причины псевдартроза шейки бедра, доказал, что горизонтальное направление щели при переломе шейки бедра способствует сращению перелома, так как взаимодействие силы тяжести и тяги мышц обуславливают давление отломков друг на друга. При вертикальном направлении поверхности перелома направление силы тяжести и тяги мышц проходят параллельно щели перелома, что способствует возникновению смещений параллельно поверхности перелома. (*Abschweigende Bewegungen*).

При прохождении щели перелома между мышечными прикреплениями может возникнуть неравномерное действие мышц на место перелома. На концах отломков возникают высшие точки мышечного напряжения (*Spannungspitze*), которые могут обусловить смещение отломков в параллельном поверхности отломков направлении.

По *Sinclair* все переломы *a priori* могут быть разделены на благоприятные и неблагоприятные: в тех случаях, где, судя по положению щели, на отломки действуют силы в направлении их оси, можно ожидать сращения; там же, где, в связи с видом перелома, преобладают силы, перпендикулярные направлению отломков, надо ждать замедленного сращения. По материалу *Sinclair* положение и направление щели давало основание к неблагоприятному прогнозу в 31 из 43 случаев псевдартроза.

Неудовлетворительность этих объяснений для ряда случаев является причиной возникновения все новых и новых поисков причин псевдартроза в неясных случаях. К ним относится интересная работа *Kenschen'a*. Он указывает, что постоянное мельчайшее однотипное травматическое воздействие даже на здоровую кость может причинить перелом; тем легче перелом возникает при наличии молодой костной мозоли, особенно если линия перелома соответствует упомянутым высшим точкам напряжения. По мнению *Osterland'a* следует искать объяснения этих явлений в чрезмерной нагрузке конечностей, в длительности и неравномерности нагрузки, частой перемене ее, подобно тому, что происходит в машинных деталях; возникает линия скольжения между отломками, а при продолжающейся перегрузке образуется псевдартроз. *Lauche* вводит термин *sympathische Knochenschwund*, объясняя исчезновение костной ткани (мозоли) изменением тонкого кристаллического строения неорганической костной субстанции.

Резюме о причинах псевдартроза. Из всего изложенного, из всего многообразия приведенных здесь причин, из разнообразного отношения к ним большого числа авторов, изучавших этот важнейший вопрос, совершенно ясно, что попытки найти одну причину псевдартроза осуждены на неудачу. Сплошь и рядом нельзя выде-

лить даже и ведущую причину.

Наш материал дает нам установить следующие положения:

1) Единой причины псевдартрозов предплечья нет; причины многообразно комбинируются между собой. Точный анализ каждого случая, а не теоретические построения должны помочь в отыскании причины псевдартроза.

2) Глубокое причинное значение для происхождения псевдартроза предплечья имеет та чрезмерно тяжелая прямая травма, которая была причиной перелома. Обусловленные ею изменения тканей, интерпозиция, смещения отломков исключительно тяжело отражаются на процессе образования костной мозоли.

3) Главные причины происхождения псевдартроза предплечья заключаются в нарушении основных правил лечения переломов — репозиции и фиксации отломков.

4) Основным виновником в происхождении псевдартрозов предплечья является лечащий врач, который часто своими руками бессознательно ликвидирует намечающееся сращение и дает повод к образованию псевдартроза.

Уже это одно решение вопроса выводит проблему псевдартроза из сферы темных вопросов на широкую дорогу нашей практической деятельности: псевдартрозы предплечья не являются фатальной неизбежностью, они могут быть предусмотрены, они могут быть сведены к нулю. В этом практический смысл изучения вопроса о причинах псевдартроза предплечья.

Г Л А В А Ш.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ГИСТОЛОГИЯ ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ГИСТОЛОГИЯ ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

Патологическая анатомия и гистология псевдартроза имеют должное отражение в литературе в диссертации Апасовой и работе Казакова, вышедших из Уральского Института Травматологии и Ортопедии, и в больших работах *Mittlerstiller'a* и Еленевского и Очкуря. Тем не менее мы считаем целесообразным осветить этот вопрос по отношению к псевдартрозам предплечья, имеющим некоторые особенности.

Патолого-анатомические данные, изученные нами на 28 больных во время операций и на иссеченных *in toto* 4) препаратах псевдартроза, сводятся к следующему.

1. В тех случаях, когда срок, прошедший со времени перелома не превышает 4-5 месяцев, мы установили, что при операции перист очень легко отделяется от костного отломка; при этом на поверхности кортикального слоя выступают точечные участки кровотечения. Отломки рарефицированы; однако, концы их не имеют острых граней, они заравнены, несколько закруглены. Между отломками находятся в большом количестве более или менее крупные костные осколки. В половине всех случаев между отломками находилась мало измененная мышечная ткань.

Костно-мозговые каналы закрыты волокнистой тканью, которая легко удаляется; при этом обнажается весьма мало измененный костный мозг.

В более поздние сроки характер изменений зависит от взаимоотношения отломков между собой, степени патологической подвижности и функциональной нагрузки предплечья.

2. В тех случаях псевдартроза предплечья локтевой кости, где отломки противостоят правильно, где имеется лишь ничтожное смещение *ad latus* и небольшая патологическая подвижность, там отломки булабовидно расширены на концах. В одном из наших случаев проксимальный конец закруглен, дистальный вогнут, образуя впадину соответственно закруглению проксимального отломка. Между обоими концами отломков расположена мягкая соединительно-тканная прослойка. Концы отломков эбурнеированы, костно-мозговые каналы зарощены на 2-3 см. от поверхности перелома. Периост интимно спаян с костью, отделение его является затруднительным. Оба конца отломков вместе составляют веретенообразное вздутие, напоминающее по виду сустав. Это сходство дополняется теми движениями отломков, которые удается произвести при надавливании на них.

3. При небольшом смещении по оси и умеренной подвижности отломков, они закруглены на своем конце. Обычно они имеют тенденцию к остеопорозу; в отдельных случаях отломки склерозированы. Костно-мозговые каналы зарощены широким слоем рубцовой ткани; в отдельных случаях конец костно-мозгового канала костно зарощен. Периост с трудом отделяется от кортикального слоя. Отломки не кровоточат. Между ними располагается широкая мягкая прослойка. Подвижность их во время операции устанавливается с трудом.

4. Наибольшие изменения претерпевают отломки костей в случаях псевдартрозов предплечья, которые характеризуются

наибольшим смещением отломков и наибольшей патологической подвижностью их. В этих случаях не может быть речи не только о выделении всего псевдартроза *in toto* : нельзя отграничить от окружающих тканей четко оформленную прослойку. Отломки разоблены друг от друга рубцовой соединительной тканью, рубцово измененными, а в отдельных случаях и мало измененными мышцами. Часто отломки окутываются толстым слоем плотной рубцовой ткани. Периост с очень большими трудностями отделяется с помощью острого распатора от кортикального слоя кости. Отломки истончены, иногда заострены, но всегда закруглены на концах. В большинстве случаев они склерозированы, иногда встречается значительный остеопороз их. Костно-мозговые каналы их костно зарощены на большую глубину - 3-4 см. В рубцах между отломками нередко мы устанавливали наличие полостей, имеющих гладкие стенки, содержащих синовию-подобную жидкость и напоминающих синовиальные сумки. В ряде случаев на боковой поверхности одного из отломков мы установили наличие неглубокой узуры костной ткани соответственно месту соприкосновения с другим отломком.

Соответственно с разнообразными патолого-анатомическими формами, мы установили различные виды гистологического строения псевдартроза предплечья.

По условиям производства операции мы не имеем препаратов, характеризующих гистологическую картину псевдартрозов с малым сроком после перелома.

Имеющиеся в нашем распоряжении 12 объектов гистологического исследования мы располагаем по принципу взаимоотношения отломков на 4 части.

1) Один случай псевдартроза локтевой кости, в котором лучевая кость действует в качестве распорки.

2) Один случай псевдартроза локтевой кости со стоянием отломков ее по оси и ничтожной подвижностью их.

3) 2 случая псевдартроза одной кости с умеренным смещением отломков по оси и небольшой патологической подвижностью.

4) 8 случаев псевдартроза обеих костей с большим смещением отломков и значительной, иногда с крайней степенью, патологической подвижностью.

1. Среди нашего материала имеется один случай псевдартроза локтевой кости, причиной которого, как выше указано, мы считаем действие лучевой кости в качестве распорки.

В-ой М-ых. 22 лет. Ист.бол. № 2656. Давность псевдартроза - $1\frac{1}{2}$ года.

Произведено гистологическое исследование препарата псевдартроза локтевой кости, иссеченного *in toto* во время операции. Срезы были сделаны во фронтальной плоскости. Нами описаны ниже данные, полученные при изучении срединного фронтального и более периферически взятого фронтального же разрезов.

Препарат № 1677.

Лупное увеличение. Костные отломки истончены. Дистальный отломок резко порозен. Костно-мозговые каналы очень широки, закрыты на концах тонкими костными пластинками. Поверхности концов отломков параллельны друг другу и идут под углом в 45° к продольной оси кости. Промежуток между отломками шириной в 6 мм. выполнен мягкой волокнистой прослойкой. Она прочно прикрепляется к замыкающей костно-мозговую полость пластинке у заостренного конца отломка, в остальной части прослойка примыкает непрочо к костной пластинке и при обработке препарата легко от нее отслаивается (Рис 14).

Рис 17.



Рис 18.

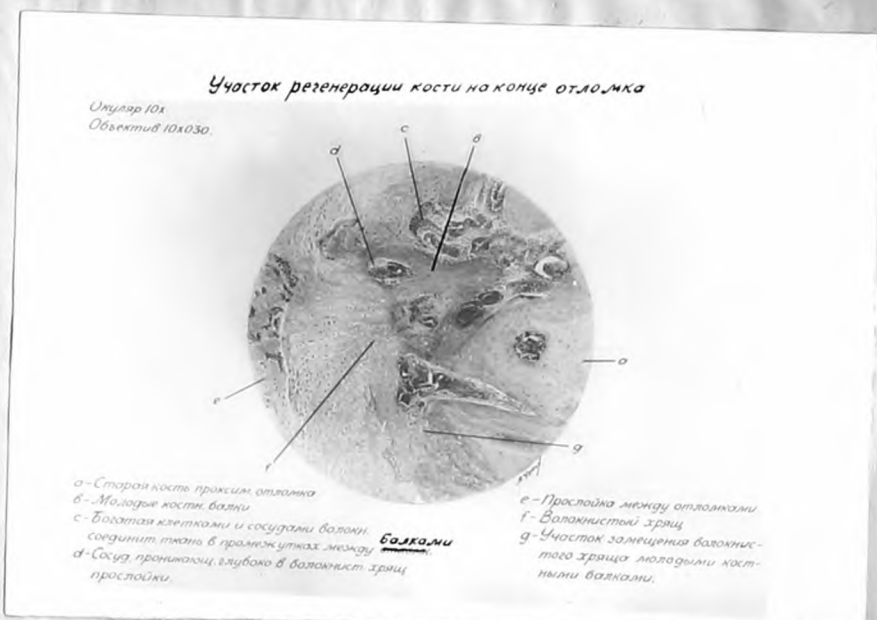


Рис 19.



Гистологическое исследование. Малое увеличение.

Кортикальный слой обоих отломков состоит из толстых продольных балок с небольшим количеством узких гаверсовых каналов.

Костно-мозговые полости обоих отломков, выполнены жировым костным мозгом, который у самого конца отломка замещается тонко-волокнистой тканью; местами среди нее имеются небольшие скопления из круглых лимфоидных элементов. Костно-мозговая полость как проксимального, так и дистального отломков, замыкается тонкой пластинкой, состоящей из компактной кости с незначительным количеством очень узких каналов. Край костных отломков неровный зубчатый.

Прослойка между отломками состоит из волокнистой ткани, имеющей в основном беспорядочное направление волокон. На границе с костью ткань прослойки имеет параллельное поверхности отломка направление волокнистости; она очень богата клетками и мелкими сосудами. По направлению к заостренным концам отломков прослойка прилегает к поверхности их в виде грубо волокнистой ткани, бедной сосудами и клетками. У самых концов отломков волокнистая ткань прослойки замещается зоной волокнистого хряща. В пограничной с костной тканью зоне этот слой волокнистого хряща замещается небольшим количеством молодых костных балок. (рис. 14-19).

Закругленные концы костных отломков имеют неровные зазубренные края с большим количеством глубоких бухт.

Гистологическое исследование. Большое увеличение.

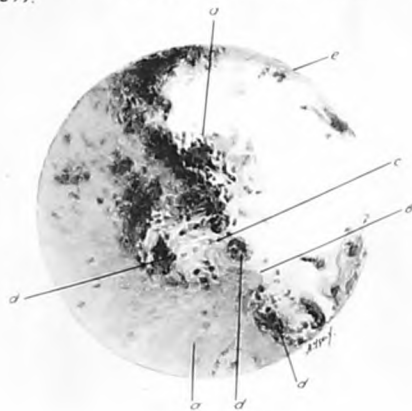
а) Участок псевдартроза у заостренного конца проксимального отломка.

Между слоем грубоволокнистой соединительной ткани, идущей с боковой поверхности проксимального отломка в дистальном

Рис. 20.

Резорбция кости на закругленном конце
проксимальн. отломка.

Препарат псевдартроза локтевой кости.
№1677.



- а-Старая кость
- б-Резорбированный край кости
- с-Богатая клетками волокнист. ткань, прослойки
- д-Гигантские клетки / остеокласты / в Гаушиновых лакунах.
- е-Прослойка.

направлении и костным веществом расположен большой участок волокнистого хряща; волокна его направлены перпендикулярно к поверхности кости; между волокнами большое количество крупных пузырчатых клеток с большим ядром, подобных хрящевым клеткам. В пограничной с костью зоне волокнистый хрящ замещается молодыми костными балками, на которых кое-где видны остеобласты. В промежутках между балками тонко-волокнистая ткань, очень богатая клетками с овальным ядром. В этой ткани расположено множество сосудов, выполненных эритроцитами. (рис. 17-18).

в) Участок псевдартроза у закругленного конца проксимального отломка.

К краю кости примыкает слой волокнистой ткани с беспорядочным направлением волокон и с большим содержанием клеток и сосудов. Край костной ткани чрезвычайно зазубрен. В Гауш-повых лакунах, расположенных в большом количестве по всему закругленному краю кости, находятся гигантские клетки - (остеокласты). (Рис. 20).

При анализе данных гистологического исследования препарата псевдартроза предплечья мы отмечаем две различных группы изменений: на закругленном участке отломков мы видим выраженную резорбцию костной ткани, которая уменьшается по направлению к середине отломка; по направлению к заостренному концу отломка явления резорбции исчезают; наоборот, на заостренном конце отломка имеются признаки регенерации кости.

В соответствии с этим у закругленного конца отломка соединительнотканная прослойка более рыхлая, непрочно связанная с поверхностью кости; у заостренного же конца отломка прослойка состоит из грубой волокнистой ткани, напоминающей связку, прочно прикрепляющуюся к кости.

Такая разница гистологического строения побудила нас проанализировать Условия, которые сыграли существенную роль

Рис. 21.

Схема движений
костных отломков
у 5-ого М-ых.

действие
лучевой
кости в ви-
де распорки



действие *m.*
pronatoris
quadrati

Р. 5-ых М-ых.

в образовании псевдартроза. В данном случае основной причиной псевдартроза является действие лучевой кости в качестве распорки при переломе локтевой кости (Чаклин). Благодаря этому не происходит сближение отломков между собой. В то же время отломки локтевой кости находятся под действием мышц, которые смещают их *ad latus* и *ad peripheriam*. (Прилагаемая схема (рис. 21) дает представление о направлении сил, которые действуют на отломки.

1) Дистальный отломок под действием *m. pronatoris quadrati* смещен в лучевую сторону; при всех сокращениях *m. pronat. quadr.* это смещение усиливается.

2) Дистальный отломок под действием *m. pronatoris quadrati* смещен по периферии и при всех сокращениях указанной мышцы это движение продолжается.

3) Благодаря большей длине лучевой кости, по сравнению с локтевой, первая, играя роль распорки, как-бы растягивает отломки лучевой кости по продольной оси в противоположном друг другу направлении.

В результате этого взаимодействие отломков достигает своего максимума на ограниченном участке, который находится между двумя параллельными плоскостями, проходящими перпендикулярно к оси кости на уровне заостренных концов отломков. Центр взаимодействия находится на некотором расстоянии от заостренных концов отломков. У закругленных концов отломков взаимодействие отломков наименьшее.

Участок наибольшего взаимодействия отломков соответствует на гистологическом препарате зоне выраженной костной регенерации и прочного приращения соединительнотканной прослойки к кости. Соответственно участку наименьшего взаимодействия



Рис. 22 Фото иссеченного препарата псевдартроза левой локтевой кости больной П-вой . Ист.бол. № 4030 .

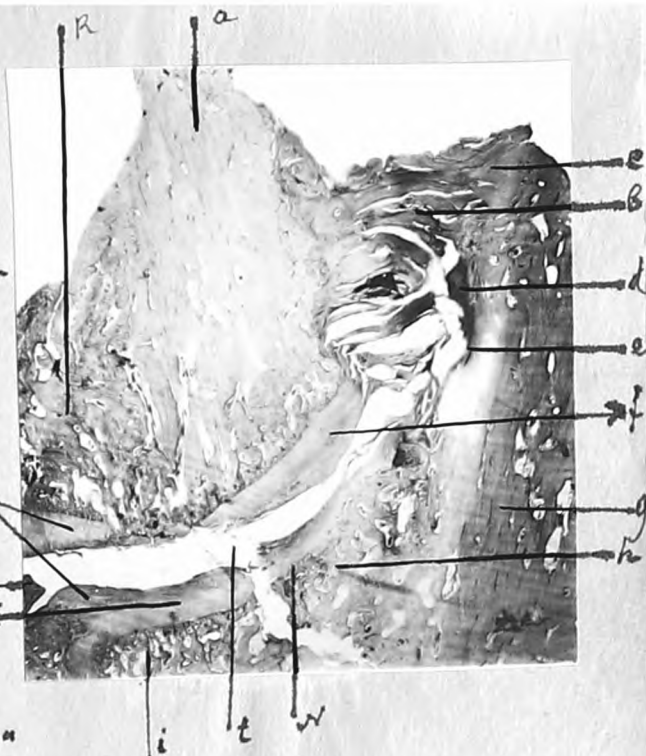
а/ вид препарата с волярной поверхности.

в/ " " " дорсальной "

с/ " " локтевой "

Рис. 23

- а) Прокс. отломок.
- б) грубоволокнист. просл. между парам. поверхн.
- в) приращение прослойки к костному отломку.
- г) богатая клетками и сосудами часть прослойки.
- д) участок резорбции.
- е) Направл. волокнистости от поверхности прокс. отр.
- ж) дистальн. отломок.
- з) молодые костн. балки
- и) периостальн. мозоль на дист. отломке.
- к) пограничн. зона.
- л) Направл. волокнистости от поверхности дист. отл.
- м) Прослойка между отл.
- н) Периостальн. мозоль на проксимальн. отломке



- с) капилярно-синусиальная складка вост.
- т) щель между отломк.

отломков мы обнаруживаем резорбцию кости; прослойка состоит в этой зоне из более рыхлой ткани, которая прочно связана с костью.

Это дает нам основание установить, что между характером тех движений, которые были причиной псевдартроза и гистологическими изменениями в псевдартрозе имеется определенная закономерная связь.

II. Псевдартрозы, характеризующиеся противостоянием отломков по оси и небольшими движениями между отломками, особенно четко представлены в нашем материале препаратом больной II-вой, 25 лет., ист. бол. № 4030. Давность псевдартроза $1\frac{1}{2}$ года.

Препарат псевдартроза удален *in toto* (рис. 22). Срезы сделаны во фронтальной плоскости.

Препарат № 2143.

Дупное увеличение. Между двумя костными отломками расположена широкая прослойка. Различаются: 1) участок псевдартроза, в котором отломки противостоят друг другу и 2) участок псевдартроза, в котором отломки расположены параллельно своими боковыми поверхностями друг к другу.

В участке противостояния отломков край их гладкий, закругленный, видна четкая пограничная линия между краем кости и прослойкой. Край проксимального отломка выпуклый, край дистального отломка вогнутый. Края отломков почти математически точно параллельны друг другу.

Прослойка между отломками имеет вид гомогенной массы; по середине ее проходит широкая щель.

В том участке псевдартроза, где поверхности отломков стоят параллельно друг другу, края их чрезвычайно неровны, зазубрены. Прослойка между отломками волокнистая, разделенная щелями на множество полос (рис 23)

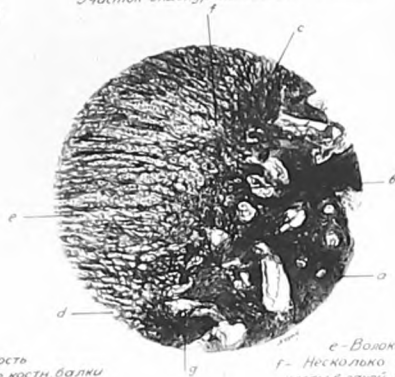
№286

Препарат №243

Окуляр 10х

Объектив Ю1030

Участок эндохрального окостенения.



a - Старая кость
b - Молодые кости, балки
c - Зона эндохрального
окостенения
d - Пузырчатая клетка

e - Волокнистый хрящ
f - Несколько, пузырчатых
клеток в одной капсуле
g - Костно-мозговое пространство, выстилающее, волокнистая ткань

Рис 24.

Гистологическое исследование.

а) Участок препарата, где отломки противостоят друг другу.

Оба отломка состоят из компактного костного вещества, аксиальная часть проксимального отломка имеет продольное направление очень толстых балок; в остальном отломки здесь представляют компактное костное вещество, состоящее из толстых костных балок, имеющих неправильное расположение; костное вещество пронизано умеренным количеством Гаверсовых каналов. У края отломков между толстыми извилистыми костными балками имеются широкие промежутки, выполненные тонко-волокнистой соединительной тканью с небольшим количеством сосудов и клеток.

Прослойка между отломками состоит из волокнистой ткани с большим количеством межучного вещества, с умеренным количеством клеток и с почти полным отсутствием сосудов. Клетки, имеющие вид маленьких и вытянутых в глубоких слоях прослойки, все больше увеличиваются по направлению к поверхности отломков.

Направление волокон прослойки не одинаково: а) начинаясь от поверхности проксимального отломка, они идут перпендикулярно к его поверхности и загибаются в аксиальную сторону по направлению к периферическому концу дистального отломка; в) начинаясь от закругленной поверхности дистального отломка, они идут перпендикулярно к нему, а затем загибаются в направлении к маргинальному краю псевдартроза. (Рис. 23).

Волокнистый хрящ прослойки отделяется резко очерченной границей от краев отломков: почти по всему краю отломка проходит четко выраженная базофильно окрашенная зона (Рис 24).

При исследовании пограничной зоны при большом увеличении мы обнаруживаем, что по мере приближения к краю отломка клетки волокнистого хряща увеличиваются; они приобретают пузырчатый характер и получают капсулу, в которой заключено 3-4 клетки, напоминая этим клетки гиалинового хряща. В пограничной зоне волокнистый хрящ замещается узкой базофильной зоной из обизвествленных хрящевых клеток. За этой зоной следует слой мелких костных балок; промежутки между ними выполнены нежно-волокнистой тканью с большим количеством сосудов и клеток. На всем участке соприкосновения прослойки с костным отломком мы обнаруживаем картину энхондрального окостенения. В маргинальном углу щели в прослойке находится подобный полипу вырост с гладкими контурами, состоящими из богатой клетками соединительной ткани. У поверхности выроста количество клеток нарастает, образуя как бы выстилку стенки щели.

б) Участок псевдартроза, в котором боковые поверхности параллельны друг другу.

Концы обоих отломков построены из мощных костных балок с беспорядочным направлением костных пластинок. Край проксимального отломка неровный, зазубренный. К нему прилежит слой богатой клетками волокнистой соединительной ткани. Край дистального отломка резорбирован в части, отдаленной от верхушки отломка и выравнен по мере приближения к верхушке. В участках резорбции обнаруживаются Гадушиповы лакуны с гигантскими клетками.

Прослойка между отломками состоит из грубоволокнистой ткани с небольшим количеством сосудов и клеток; направление волокон ее в основном веерообразное: они идут от конца дистального отломка к боковой поверхности проксимального отломка и к краю хрящевой прослойки между отломками.

Действие
m. pronatoris
quadrati и
сгибателей
предплечья

Действие
m. pronatoris
quadrati.

Рис. 25-а



действие
сгибателей
предплечья

действие
сгибателей
предплечья.

Схема движений
отломков в суст.
6-ой Парретоновой.

Рис. 25.

Таким образом, мы устанавливаем на препарате два различных типа гистологического строения данного псевдартроза. Это дает нам основание заняться анализом тех движений, которые при комплексном действии привели к образованию псевдартроза в данном случае.

Вследствие действия различных мышц, оба отломка локтевой кости совершают небольшие движения в нескольких направлениях.

При изучении предлагаемой схемы (Рис. 25) мы устанавливаем комбинацию сил, действовавших и продолжающих действовать на костные отломки.

а) Благоприятная для образования костной мозоли сила давления отломков друг на друга. Благодаря неправильно сросшемуся перелому лучевой кости, длина его уменьшилась; отломки локтевой кости сближаются по оси в результате действия сгибателей предплечья.

в) Неблагоприятное действие тех же мышц, которые в сочетании с *m. pronat. quadr.* создают значительное смещение отломков под углом, открытым в локтевую сторону; дистальный отломок под действием *m. pronat. quadr.* смещен больше, чем проксимальный.

с) К этому можно присоединить незначительные вращательные движения при пронации конечности; следует отметить влияние тех касательных движений около сагиттальной оси *eminentiae capitis humeri*, которые по Weir'ю возникают при диссоциации отломков локтевой кости.

В результате действия означенных сил в той части, где отломки противостоят друг другу, на первый план выступают явления взаимного давления отломков, в результате чего имеется стимул к образованию костной мозоли; мы видим плотную компактную мозоль и на боковой поверхности дистального отломка, и на

конце проксимального отломка. Однако ее нормальное развитие нарушается в результате наличия качательных движений и бокового смещения отломков. Мы видим отражение этого действия в направлении волокон промежуточной прослойки: оно свидетельствует о том, что движение проксимального отломка было постоянно направлено в дистальную и локтевую сторону; дистальный отломок имел направление в проксимальную и лучевую сторону.

В той части, где отломки стоят параллельно друг другу, основным механизмом, препятствовавшим сращению, было скольжение отломков по отношению друг к другу, комбинированное со смещением дистального отломка в лучевую сторону. Основными участками, которые принимали на себя всю силу растяжения, были самая центральная часть боковой поверхности дистального отломка и самый дистальный участок края проксимального отломка. Направление волокон это подтверждает. Это подтверждается также и значительной резорбцией боковых поверхностей отломков в тех участках, где зоны действия растяжения нет.

Таким образом, и в этом случае, помимо общих черт, характерных для гистологической картины псевдартроза, мы устанавливаем совершенно отчетливую зависимость гистологических изменений от характера тех движений в месте перелома, которые привели в данном случае к образованию всеядартроза.

Ш. К третьему виду псевдартроза предплечья с умеренным смещением отломков и небольшой подвижностью между ними относятся 2 случая псевдартроза одной кости при неправильно сросшемся переломе второй кости.

В-ой Т-в, 38 лет. Ист.бол. № 398. Давность 9 мес.

Псевдартроз лучевой кости при неправильно сросшемся переломе локтевой кости. Препарат псевдартроза иссечен *in toto*

Препарат 2110.

Лупное увеличение. Между двумя костными отломками, обращенными друг к другу своими боковыми поверхностями, находится прослойка из мягкой ткани шириной в 6 мм.

Проксимальный отломок лучевой кости умеренно rareфицирован. Костно-мозговой канал его нормальной ширины; он закрыт слоем волокнистой ткани. Дистальный отломок имеет в основном продольное направление костных балок с широкими промежутками между ними.

Прослойка между отломками состоит из грубоволокнистой ткани. Основное направление волокнистости идет от вершины проксимального отломка, мимо вершины дистального отломка к боковой поверхности его. Прослойка прилепляется к проксимальному отломку непосредственно только у дистального его конца. В той части, где прослойка соединяет противостоящие поверхности отломков, она замещается зоной волокнистого хряща, затем зоной молодых костных балок, расположенных на боковой поверхности костных отломков (Рис 26).

Гистологическое исследование. Малое увеличение.

Проксимальный отломок. Кортикальный слой его состоит из тонких продольных костных балок с большими промежутками между ними. Костно-мозговой канал [] широк; он выполнен тонко волокнистым костным мозгом, содержащим значительное количество мелких круглых клеток. У конца отломка тонковолокнистый костный мозг замещается очень рыхлой волокнистой тканью, имеющей поперечное оси кости направление. Конец всего отломка, а с ним и край костно-мозгового канала, закрыт

Рис. 26.



а - Внутренняя поверхность отломка
 в - Проксим. отломка
 с - Участок молодой костной балки
 д - Участок эндохордальной кости с дист. отломка
 е - Участок молодой костной балки
 г - Дистальный отломка
 ж - Проксим. между отломками
 з - Проксим. зона
 и - Дорсальная поверхность отломка
 к - Участок отломка с простыми приращением соедин. ткан. прокладки

л - Участок молодой костной балки в состоянии резорбции
 м - Волокнистая костная мозоль
 н - Молодой костной балки отогнуты в сторону дистального отломка

№291

Препарат №2110

Окуляр 7х

Объектив 10х030

Рис. 27.



а - Грубо-волокнистая ткань идущая от конца отломка в проксимальном направлении
 в - Старая костная балка в сторону тяги волокнистой ткани
 с - Более молодые костные балки
 д - Измененная раковинчатая балка в сторону тяги волокнистой ткани
 е - Волокнистая ткань между молодыми костными балками
 г - Участок костной резорбции

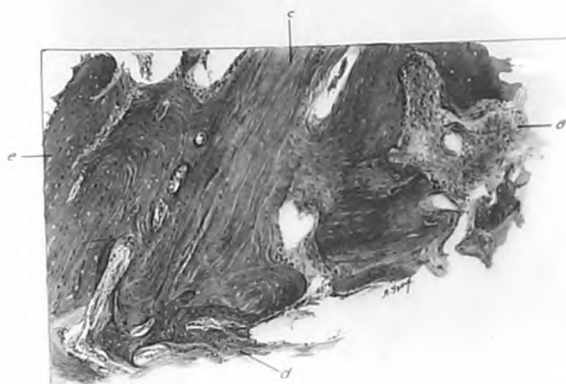
№298

Препарат №2110

Окуляр 10х

Объектив 10х030

Рис. 28.



а - Богатая клетками волокнистая ткань в костно-мозольной промежутке между балками
 с - Старая кость
 д - Молодые костные балки изгибающиеся под давлением плотной волокнистой ткани
 е - Костная мозоль, исходящая из эндоста и костной мозоли

довольно толстым слоем грубо-волокнистой ткани (рис. 27)

Дистальный отломок состоит из тонких продольных костных балок с очень большими промежутками между ними. В промежутках - тонко-волокнистая ткань с элементами кругло^клеточной инфильтрации.

Прослойка между отломками состоит из плотной волокнистой ткани с умеренным количеством вытянутых клеток и небольшим количеством сосудов.

В дистальной части отломка взаимоотношения прослойки с костной тканью очень разнообразны: у самого конца отломка волокнистая ткань замещается довольно большим участком волокнистого хряща; в пограничной зоне с костным веществом волокнистый хрящ замещается более молодыми костными балочками.

Более проксимально наряду с образованием молодых костных балочек мы видим резорбцию ранее образованных костных балочек; в отдельных участках видно, как молодые костные балочки меняют свое основное направление ("прокидывание" по Matherstiller'y) (рис. 28).
Еще более проксимально прослойка прицеленяется на некотором протяжении непосредственно к кости.

В том участке, где прослойка непосредственно соединяет оба отломка, ее волокна приобретают перпендикулярное поверхности проксимального отломка направление; увеличивается количество промежуточного вещества; клетки приобретают пузырчатый характер, уподобляясь гиалиновому хрящу. В пограничной зоне волокнистый хрящ замещается молодыми костными балочками.

Между балочками широкие полости с умеренным количеством волокнистой ткани бедной клетками и сосудами. В этих полостях на балочках в разных местах огромное количество гигантских клеток в Гаушиповых лакунах. Отдельные балочки почти целиком резорбированы. Мелкие балочки сменяются более крупными балоч-

Рис. 29.

Схема движений
отломков в суставе
Л-ого Мюр+ва.

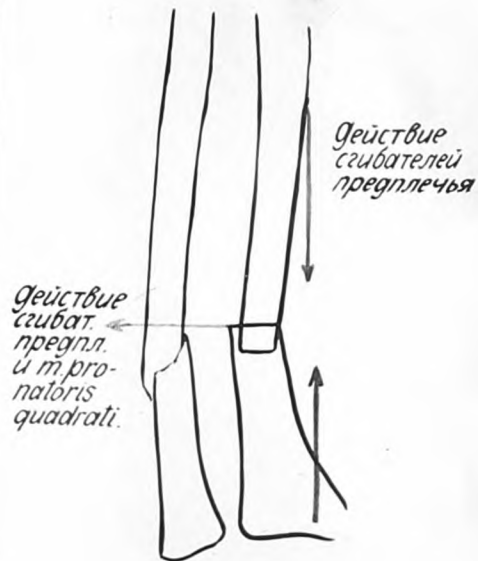


Рис. Тюр-ов.

нами, которые примыкают к боковой поверхности проксимального отломка.

Дистальный отломок представляет ту же картину, причем резорбция молодых костных балок местами выражена значительно ярче, чем на дистальном отломке.

И в этом случае мы можем отметить, правда не столь отчетливо, как в вышеописанных случаях, некоторое различие гистологического строения в разных участках псевдартроза. В том участке, где отломки всего ближе друг к другу, мы отмечаем на границе между костью и прослойкой отчетливую зону энхондрального окостенения как на проксимальном, так и на дистальном отломках. В остальной части препарата мы находим непосредственное приращение прослойки к кости; у самого конца отломка отмечается незначительные признаки регенерации кости.

Как видно из прилагаемой схемы в месте несращения кости проявляется действие нескольких сил: (рис 29)

1) действие продольных мышц предплечья и в первую очередь действие сгибателей предплечья, которое обуславливает смещение отломков лучевой кости по оси по отношению друг к другу.

2) Действие тех же мышц вместе с действием *m. pron. quadr.* обуславливает смещение отломков под углом, открытым в лучевую сторону и в ладонную сторону. При этом конец дистального отломка приближается к боковой поверхности проксимального, а конец проксимального отломка смещается к тылу, отдаляясь от боковой поверхности дистального отломка. Таким образом, в проксимальной части псевдартроза преобладает давление отломков друг на друга, соответственно этому мы обнаруживаем картину энхондрального окостенения; в дисталь-

ной части преобладает растяжение; соответственно этому мы обнаруживаем непосредственное прочное приращение прослойки к отломку и признаки костной регенерации в месте приложения наибольшей тяги.

Особый интерес с точки зрения динамики псевдартроза представляет случай псевдартроза обеих костей предплечья у б-ного В-на. 38 лет. Ист.бол. № 3288. 6½ лет тому назад был оперирован по поводу псевдартроза предплечья. Произведен остеосинтез пластинками *Lane'a*. Через год предплечье стало деформироваться; вновь возник псевдартроз, причем предплечье достигло крайней степени деформации: отломки стоят под прямым углом друг к другу. Через 6½ лет удалены винты и пластинки.

Препарат псевдартроза локтевой кости. 2172.

Дупное увеличение. Отломки локтевой кости раз"единены довольно широкой прослойкой с большими полостями в ней.

Проксимальный отломок состоит из компактной костной ткани с беспорядочно расположенными костными пластинками и небольшим количеством очень узких Гаверсовых каналов. В центре отломка овальной формы полость 3x5 мм². Ладонная поверхность отломка неровная: на ней мы обнаруживаем 4 костных выступа, вдающихся в промежуток между отломками. Конец проксимального отломка в ладонной поверхности закруглен.

Дистальный отломок состоит из двух участков: конца дистального отломка лучевой кости и дорсального выступа новообразованной кости. Вместе они создают как бы впадину, с которой конгруирует проксимальный отломок. В собственно дистальном отломке имеется полость такого же вида и величины, как на проксимальном отломке.

Рис. 30.

У303
Препарат № 172-2
Лунная ламинация



Б-ой Б-н.
Псевдоартроз обеих костей
прав. предплечья

а - Гиперпластичная опилочная ламинация кости
б - **Дистальский** тип
в - Дистальский тип на дистальной ламинации
г - Плотная в опилочной ламинации пролиферация тканей
д - Участок псевдоартроза кости на правой ламинации

г - Псевдоартроз кости, типичный
д - Глубоко расположенный тип, типичный
е - Глубоко расположенный тип, типичный
ф - Глубоко расположенный тип, типичный

Плоскость, оставшаяся в отломке после извлечения бинта

У304
Препарат № 172-2
Объектив 10x030
Окуляр 7X



а - Носное вещество проксимальной опилочной
б - Край полости с гладкими краями
в - Металлические включения в **грануляционной** ткани
д - Грануляционная ткань

е - Тонкая волокончатая ткань
ф - Богатый сосудами участок полости
со значительной **лимфоцитарной** инфильтрацией

содержащая овальные кле

Особо подлежит описанию прослойка между отломками. Она — не сплошная, состоит из нескольких толстых пучков грубо-волокнистой ткани, между которыми имеются полости. Волокнистые пучки проходят: 1) от края дистального отломка к первому костному выступу; 2) от края дистального отломка ко второму костному выступу; 3) от поверхности дистального отломка к третьему выступу; 4) соединяет корсальный конец дистального отломка с костным выступом на конце проксимального отломка. (Рис 30).

Гистологическое исследование. Малое увеличение.

Проксимальный отломок состоит из компактного костного вещества. В центре отломка находится полость, выполненная волокнистой сосудистой тканью с большим количеством овальных клеток и лимфоидных элементов. Среди волокон ткани значительное количество мелких различной формы и величины темного цвета включений. Край полости круто обрывается, выровнен. Контуры полости неправильно овальной формы, очень извилисты. (Рис 30а)

На ладонной поверхности проксимального отломка располагаются 4 костных выступа. Их описание следует от проксимального конца к дистальному.

а) Костный выступ грибовидной формы состоит из сети костных балок с довольно широкими костно-мозговыми промежутками, выполненными тонко волокнистой тканью с умеренным количеством клеток и сосудов. К его поверхности, обращенной в проксимальную сторону, прицеленяется грубо-волокнистая ткань; она у самой кости приобретает характер волокнистого хряща, который замещается узкой зоной более молодых костных балочек; на противоположной стороне выступа мы обнаруживаем резорбцию края кости. К кости примыкает здесь тонко волокнистая ткань, содержащая овальные клетки и значительное количество сосудов.

В бухтах резорбированного края значительное количество гигантских клеток в гаушиповых лакунах.

в) Костный выступ построен в основном также; волокнистый хрящ прицеленяется ко всей поверхности и замещается узкой зоной более молодых костных балок. Волокна со всей поверхности собираются в один пучок и направляются в проксимальном направлении.

с) Выступ состоит из очень узкой полоски более молодых костных балок, расположенных на поверхности проксимального отломка; они проходят параллельно краю кости. В . . . длинных и широких костно-мозговых промежутках между ними - волокнистая соединительная ткань с умеренным количеством клеток и сосудов. В пограничной зоне^с волокнистым хрящем - незначительное образование молодых костных балочек.

д) На остальном участке волокнистая ткань непосредственно прицеленяется к старой кости.

е) На самом конце проксимального отломка к нему прикрепляется участок кости округлой формы, состоящий из сети тонких костных балок с большими костно-мозговыми промежутками, выполненными в центральной части жировым костным мозгом, в периферических частях тонко-волокнистой богатой клетками тканью.

К краю этого выступа примыкает грубоволокнистая ткань прослойки, которая приобретает у самой кости характер волокнистого хряща и замещается узкой зоной молодых костных балок с тонко-волокнистой богатой клетками и сосудами тканью в промежутках.

Дистальный отломок представляет компактную старую кость; к его тыльной поверхности примыкает сеть тонких узких балок с очень широкими костно-мозговыми промежутками — новообразованная костная ткань.

В дистальном отломке обнаруживается полость. Форма ее вытянуто-овальная, край извилистый. Она выполнена волокнистой (грануляционной) тканью, богатой овальными клетками, лимфоидными элементами, и инородными включениями темного цвета.

Анализ данных, полученных при изучении описанного препарата, представляет большой интерес. Как указано, речь идет о рецидиве псевдартроза после операции остеосинтеза пластинами Lane'a.

Основная причина неудачи заключалась в данном случае в разрушении костной ткани около винтов, благодаря вредному действию металла на костную ткань.

В результате резорбирующего действия на кость со стороны грануляционной ткани гнезда для винтов чрезмерно расширились. Благодаря действию сгибателей предплечья, винты все больше извлекались из своих гнезд. Смещение отломков все увеличивалось, достигнув, наконец, предельной степени. На препарате нам удается прочесть динамику этого смещения. Конец проксимального отломка в первые месяцы после операции противостоял дистальному отломку; между ними была недостаточно прочная костная мозоль. Благодаря комбинированному действию разрушения кости и функции мышц, дистальный и особенно проксимальный отломки стали смещаться в дорсальную сторону. На отдельных этапах обнаруживаются следы образования костной мозоли: в виде участков более молодых балок на ладонной поверхности проксимального отломка и в виде тех пучков грубоволокнистой

Рис. 31.

в - Дистальный конец отливки
с - Тонко-волокнистый
костн. мозг.
d - Заверсовы каналы
е - Жировой костн. мозг.
г - Кортикальный слой



ткани, которые идут от них в проксимальную сторону (пункты-с, в и а). Динамика этого процесса находит свое отражение и в той резорбции, которую мы отмечаем на выступе а) на стороне его, где нет никакого натяжения.

Участок рарефицированной кости на конце отломка представляется нам остатком первоначальной костной мозоли.

Интересно отметить, что между отломками интерпонированы ткани с наружной поверхности отломков, что произошло при нарастании смещения.

В этом препарате, как в зеркале, отражена вся динамика развития псевдартроза и связь его со смещением отломков.

В гистологическом строении тканей мы можем усмотреть, как постепенно развивался псевдартроз в результате нарастания смещения.

1У. Наибольшее число псевдартрозов предплечья по нашему материалу характеризуется большим смещением отломков и очень большой патологической подвижностью. Как уже указано выше, в этих псевдартрозах нет выраженной оформленной прослойки между отломками. Взаимоотношения между отломками непостоянны. Поэтому поиски закономерностей, связанных с характером движений в месте несращения костей, заранее обречены на неудачу.

Однако, этот вид псевдартроза предплечья представляет некоторые особенности, требующие освещения. Разнообразные и меняющиеся взаимоотношения отломков между собой, взаимоотношения отломков с окружающими тканями, в частности с мышцами, связь с соединительнотканной прослойкой имеет свое отражение в гистологической картине.

Б-ной Н-в. Ист.бол. № 3106. Давность $1\frac{1}{2}$ года.

Препарат 1538. Проксимальный отломок локтевой кости.

Лупное увеличение. Кортикальный слой истончен; костно-мозговая полость расширена настолько, что превышает толщину кортикального слоя в 7 раз. Костно-мозговой канал закрыт соединительнотканной пластинкой. (рис. 31)

Микроскопическое исследование. Малое увеличение.

Кортикальный слой состоит из небольшого количества очень узких продольных костных балок с длинными и узкими полостями между ними; в полостях тонко волокнистая ткань с умеренным количеством клеток и сосудов. В максимально расширенной костно-мозговой полости - в непосредственной близости от кортикального слоя - нежно-волокнистый костный мозг местами с мелкоклеточной инфильтрацией.

Взаимоотношения с окружающими тканями отражены лишь в том, что в отдельных участках волокнистая соединительная ткань прилепляется непосредственно к мало измененной костной ткани.

Это исследование знакомит нас с характером гистологических изменений в той части псевдартроза, где взаимоотношение между отломками отсутствует. Отломок напоминает собой атрофическую ампутационную культю.

В препарате б-ного Л-на (ист. бол. № 2473, давность $1\frac{1}{2}$ года) мы получаем необходимое для полной характеристики этой группы псевдартрозов дополнение.

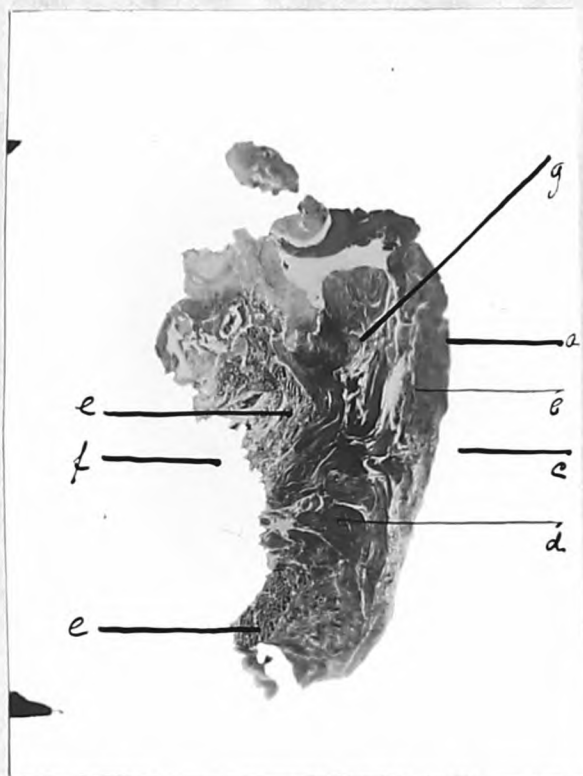
а) Препарат 1215-2; участок псевдартроза локтевой кости.

Лупное увеличение. Между двумя костными отломками - большим - дистальным и очень небольшим - проксимальным - расположена широкая соединительно-тканная прослойка, содержащая большую неправильно округлой формы полость. На ладонной стороне дистального отломка имеется широкая узюра.

Рис 32.

Препарат 1251-1. .В-ой Л-на.

Прослойка между отломками лучевой кости/часть
ее, снятая с проксимального отломка.



а - Край щели между отломками.

в - Волокнистая соединительная ткань, богатая
сосудами и клетками.

с - Поверхность, обращенная к полости между
отломками.

д - Волокнистая соединительная ткань прослойки.

е - Мышечная ткань.

ф - Поверхность, обращенная к отломку.

г - Подобные синовиальным складкам выросли в щель.

Гистологическое исследование.

Дистальный отломок имеет строение костной мозоли с неправильным расположением костных пластинок и с полным отсутствием костных каналов. В области узурь костная ткань заканчивается зазубренным извилистым краем. К этому краю прицеленяется волокнистая ткань прослойки, богатая клетками и сосудами; по направлению к полости количество клеток и сосудов нарастает; по краю ее клетки располагаются в несколько слоев, образуя как-бы выстилку стенок полости. Местами эта полость имеет продолжение в виде щели, местами в ней имеются выросты, напоминающие полиповые разрастания.

Проксимальный отломок состоит из участка молодых костных балок, с очень широкими промежутками между ними, выполненными волокнистой тканью с небольшим количеством сосудов и клеток.

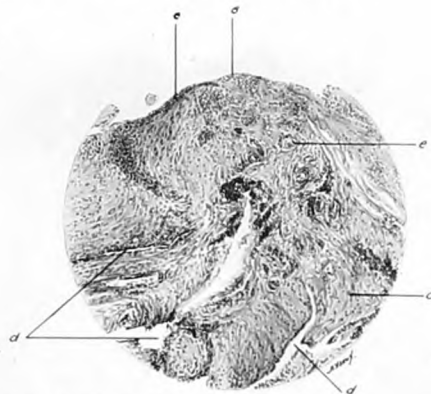
в) Препарат 1215-1. Прослойка между отломками локтевой кости.

Лупное увеличение. В препарате часть прослойки между отломками локтевой кости, примыкающая к проксимальному отломку. Костного отломка в препарате нет, от него осталось несколько небольших осколков. Обращенная к кости часть прослойки состоит из мышечной ткани. В остальной части прослойка состоит из грубо волокнистой ткани; отдаленный от кости край этого участка хорошо контурируется (Рис. 32).

№288
Препарат №1215-1

Окуляр 10х
Объектив 10х030

Стенка полости между отломками



- а - Волокнистая ткань прослойки между отломками
 б - Контурирующийся край полости, напоминающий синовиальную оболочку.
 в - Скопление клеток по краю полости в ~~несколько~~ слоев
 г - Мельчайшие полости в прослойке
 е - Скопление капиллярных сосудов.

Гистологическое исследование.

Мышечный слой в виде шапки одевает небольшой остроко-
нечный осколок кости. Между ним и мышцами — полоса рыхлой
волокнуистой ткани. Мышечные волокна, прилегающие к отломку,
в большом количестве, находятся в состоянии мутного набуха-
ния. Поперечная исчерченность отсутствует. Ядер нет. Между
отдельными волокнами залегает значительное количество рыхлой
волокнуистой ткани.

По периферии мышечного слоя располагается широкий слой
грубоволокнуистой соединительной ткани, бедной клетками и
сосудами. Волокна ее идут дугой, повторяя наружные контуры
мышечного слоя. Самые отдаленные от кости слои волокнуистой
ткани содержат большое количество сосудов и клеток. Эти
клетки с овальными местами круглым ядром скопляются у самого
края прослойки и, располагаясь в несколько слоев, произво-
дят впечатление эпителие-подобного покрова. Этот покров
имеет извилистые углубления, напоминающие строение сино-
виальной сумки (рис 33)

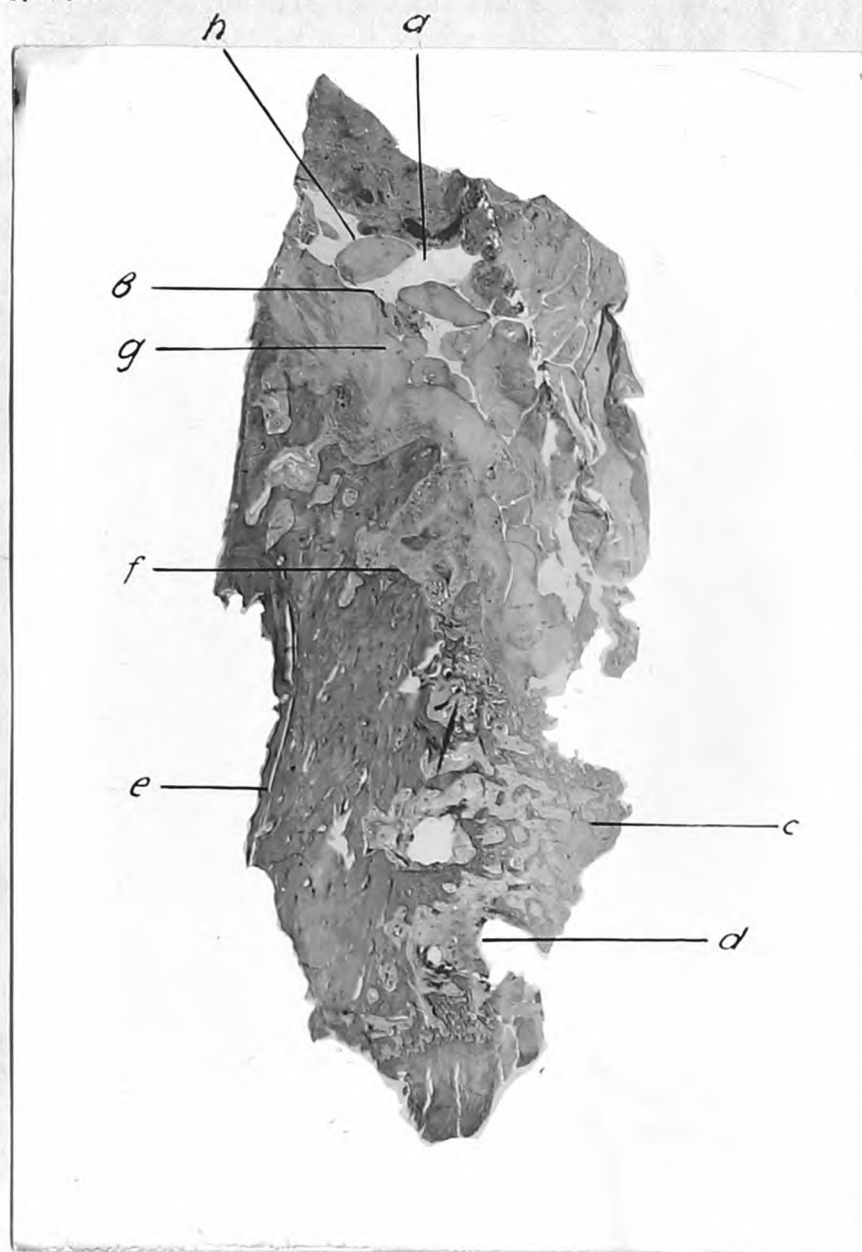
с) Препарат 1215-4. Дистальный конец лучевой кости.
Гистологическое исследование (рис. 34).

Прослойка состоит из плотной волокнуистой ткани с неболь-
шим количеством клеток; среди ткани прослойки большое коли-
чество щелевидных пространств; стенки их гладки, ровны,
местами же в виде выростов вдаются в просвет. В отдельных
местах эти выросты имеют на своей поверхности скопления
клеток, складывающихся подобно многослойному эпителию. По
направлению к пограничной с костью зоне плотная ткань заме-
няется более рыхлой тканью, имеющей направление волокон
перпендикулярно поверхности отломка и богатых сосудами со

Рис. 34.

Препарат 1215-4. Б-ой Л-н.

Конец дистального отломка лучевой кости.



а-Щель между отломками. в-Край щели между отломками. с-Участок молодых костн. балок. д-Участок резорбции костн. отломка. f-Извилистый край кости. g-соедин. ткань прослойки. h-Напоминают синовиальные складки вырос-ты в щель между отломками. е) старая кость.

стенками, выстланными пролиферирующим эндотелием; местами они содержат большое количество эритроцитов.

В пограничной зоне эта ткань местами непосредственно приключается к зазубренному краю костного отломка, местами же замещается волокнистым хрящем, который в пограничной с отломком зоне замещается молодыми костными балками, содержащими значительное количество хрящевых клеток.

Таким образом, мы устанавливаем, помимо прочих свойств гистологического строения псевдартроза, две основные черты псевдартроза предплечья с большой подвижностью отломков — остатки мышечной интерпозиции и наличие новообразованных синовиальноподобных сумок между отломками.

Эти две характерных черты повторяются в целом ряде препаратов. В качестве примера образования сумки приведем дополнительно описание препарата б-ной С-ной, ист.бол.№ 2780 (псевдартроз ~~обеих~~ обеих костей предплечья давностью 1½ года).

Препарат 1354. — участок прослойки с конца дистального отломка локтевой кости.

Лупное увеличение. В препарате волокнистая соединительная ткань, располагающаяся широкими тяжами, между которыми находятся извилистой формы полости, местами выполненные кровоизлияниями. В разных участках в просветы полостей вдаются выросты ткани, напоминающие полипы.

Гистологическое исследование.

Описанные тяжи состоят из волокнистой соединительной ткани с умеренным количеством овальных клеток в центральной части; по направлению к полости количество клеток нарастает; они становятся более круглыми, содержат больше протоплазмы, ядро их маленькое круглое. У края полости они устанавливаются

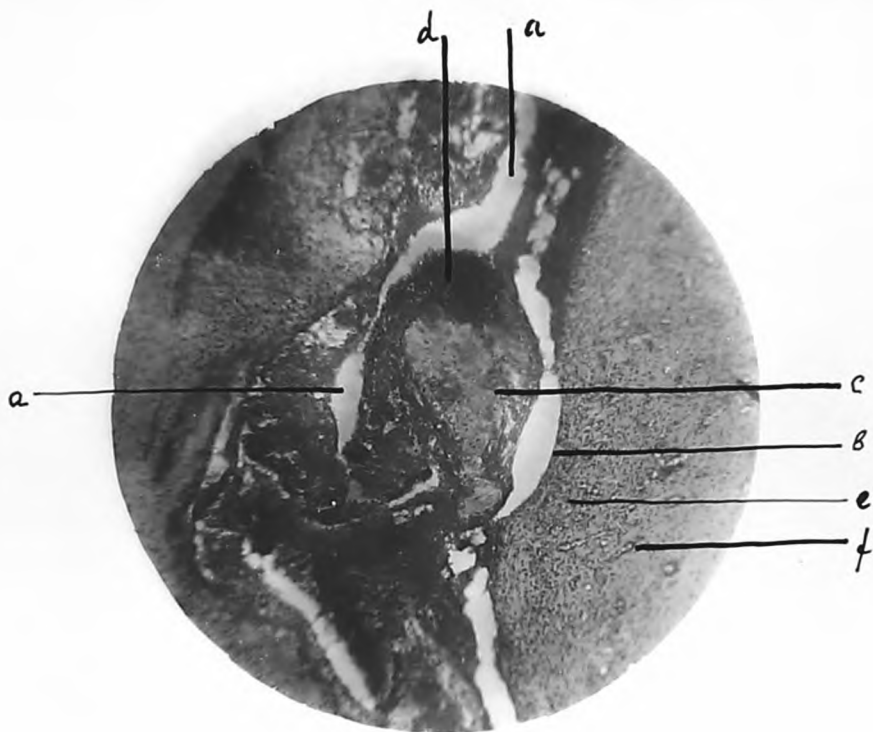


Рис. 35. Препарат 1354.

Участок прослойки с конца дист. отломка локт. кости
Образование полостей в прослойке.

а. Щели в прослойке.

б. Край щели.

с. Выворот, наполняющий складку синовиал. обл.

д. Кровоизлияние

е. Карастание количества клеток по направл.
к краю щели в прослойке.

ф) Сеть мелких сосудов в зоне образования
щели.



Рис. 36. Препарат 431₂. Лупное увеличение.
 Прокладка между отломками.
 а. Край складки, подобной синовиальной.
 в. Сосудистая сеть, пронизывающая ткань
 этой складки.
 с. Сосуды с резко утолщенными стенками.
 д. Зона мышечной инфильтрации.
 е. Щели в прослойке.
 ф. Участок молодой костной ткани.
 г. Соединительная ткань прослойки.

в несколько рядов, как бы образуя выстилку полости. В том участке, где полостей всего больше и где они очень хорошо контурированы, — обширная сеть многочисленных капиллярных сосудов (Рис 35)

Для того, чтобы установить важную роль, которую занимает интерпозиция мышц в происхождении псевдартрозов, мы приведем два примера.

В-ной Н-ин. Ист. бол. № 478. Псевдартроз обеих костей предплечья.

Препарат 431-2. Участок прослойки между отломками локтевой кости (Рис. 36).

Гистологическое исследование.

Прослойка состоит из волокнистой соединительной ткани, содержащей умеренное количество вытянутых клеток и большое число частью облитерированных сосудов.

Среди этой ткани местами видны участки новообразованной кости. Между волокнами соединительной ткани разбросаны в огромном количестве, пересекаемые в разных направлениях, мышечные волокна. Они имеют самый различный размер, располагаются беспорядочно, пучков нет. Исчерченность их отсутствует. В местах наибольшего их скопления обнаруживается мелко-клеточная пролиферация.

К этому участку пророслой соединительной тканью мышцы примыкает отличный от него участок ткани, чрезвычайно богатой клетками с овальными и вытянутыми ядрами. Вся ткань, как ячейками, пронизана многочисленными очень тонкостенными сосудами. По направлению к краю препарата, который очень хорошо контурирован, количество клеток нарастает, они становятся более круглыми и у самого края устанавливаются в несколько

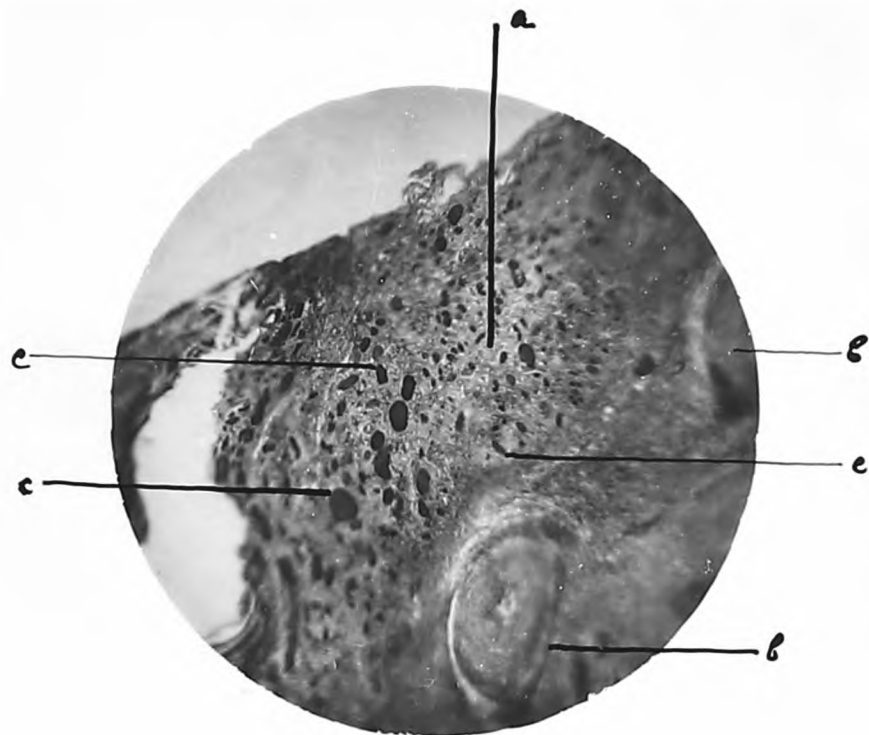


Рис. 37. Препарат 4312.

Прослойка между отломками локтевой кости

а. грубоволокнистая ткань, прорастая между мышечными волокнами.

б. Сосуды с резко утолщенными стенками

в. Мышечные волокна разного калибра, перерезанные поперек.

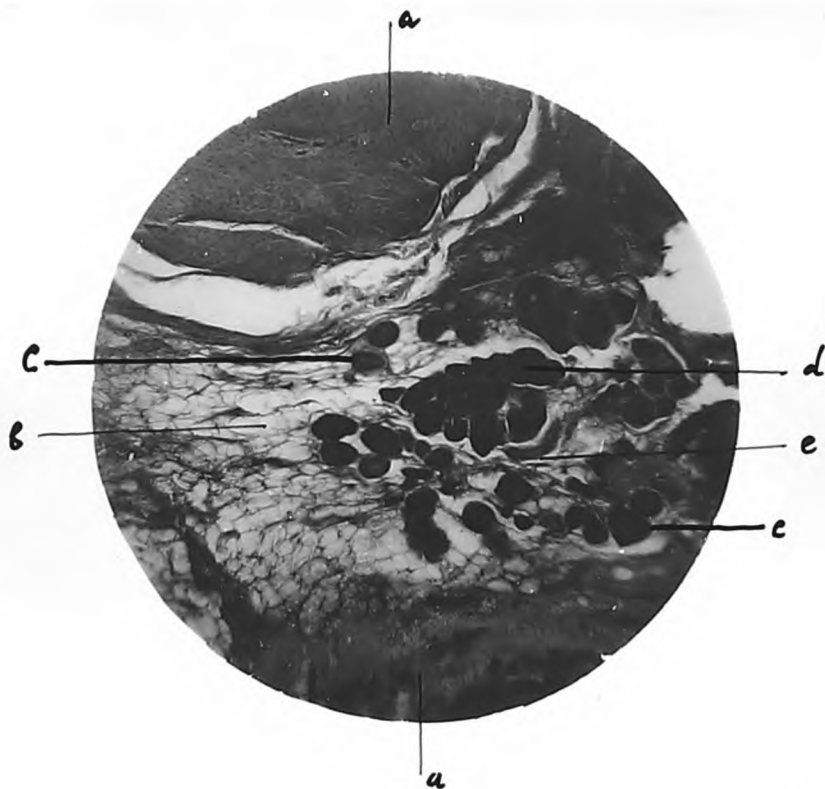


Рис. 38. Препарат 1182х.

Участок прослойки с локтевой кости.

- а. Грубоволокнистая ткань прослойки.
- б. Тонкая ткань, в прослойке.
- с. Мощные волокна, перерезанные поперек.
- д. " " " "
- е. Волокнистая соединительная ткань, вросшая между мощными волокнами и тугками.

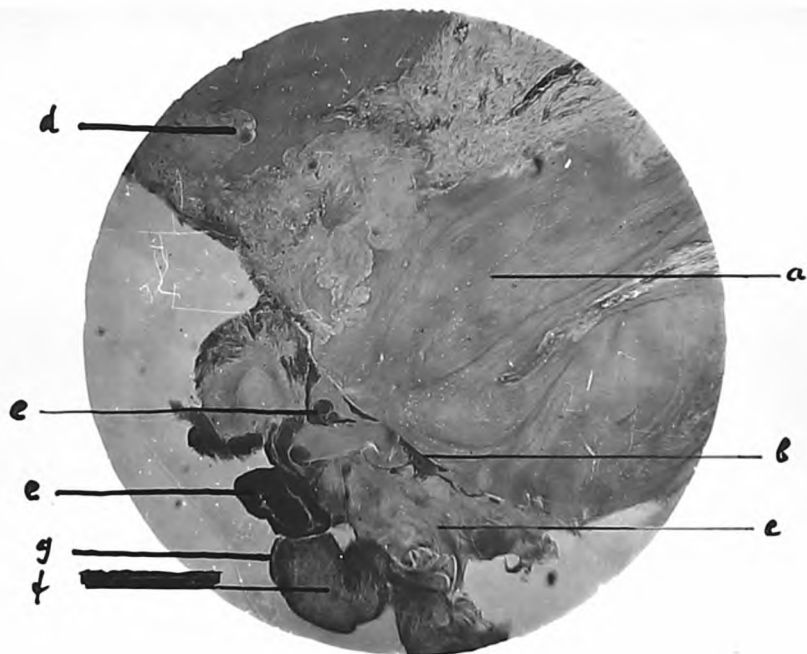


Рис. 39. Препарат 21861.
 Дистальный конец лугевоу кости.
 а. Костный отломок.
 в. Гладкий край отломка.
 с. Грубоволокнистая ткань прослойки.
 д. Резорбирующий участок отломка.
 е. Потерявшие структуру минеральные волокна.
 ф. Подобная синхональной складке образования.
 г. Край подобной синхональной складке.

рядов. В этом участке имеются глубокие выемки и щели, поверхность которых имеет такое же строение (Рис. 37).

Сочетание мышечной интерпозиции и новообразованных полостей наиболее отчетливо видно в препарате 6-ной М-ной, (ист. бол. № 4061). Псевдартроз обеих костей предплечья. Давность 2 года.

Препарат 2186-2. Участок тканей с дистального отломка локтевой кости.

Среди грубоволокнистой ткани расположен большой участок жировой клетчатки и пучки мышечных волокон, проросших соединительной тканью. Поперечная исчерченность отсутствует. К участку соединительной ткани примыкает мышечная ткань, расположенная пучками, перерезанными в разных направлениях. Между пучками, а также между волокнами значительное прорастание соединительной ткани (Рис. 38).

Препарат 2186-1. Дистальный отломок лучевой кости (по-р-мме можно установить, что этот конец отломка упирается в узур на боковой поверхности проксимального отломка). Описываем самый край отломка.

Гистологическое исследование.

Конец отломка имеет вид гладко отполированной поверхности компактной кости. К нему примыкает грубоволокнистая ткань с беспорядочно направленными, хорошо преломляющими свет, волокнами; среди этой ткани — небольшие участки мышечных волокон, потерявших поперечную исчерченность. Здесь же располагаются уже описанные нами щели и полости новообразованной сумки.

(Рис. 39)

Подводя итоги изучения гистологической картины при псевдартрозах предплечья, мы устанавливаем следующие особенности гистологического строения ~~этих~~ их.

1. Во всех видах псевдартрозов предплечья характер движений, которые происходят между костными отломками, имеет свое отражение в гистологической картине.

а) В случае преобладания в месте соприкосновения прослойки с костью силы тяги мы обнаруживаем, что грубоволокнистая ткань прослойки, имеющая перпендикулярный поверхности костного отломка ход волокон, замещается по направлению к кости волокнистым хрящом; последний в пограничной с костью зоне замещается умеренным образованием костного вещества.

б) Если в комплексе сил, развивающихся в псевдартрозе предплечья, преобладает сила взаимного давления отломков друг на друга, это ведет к образованию подобной хрящу прослойки между отломками и к энхондральному окостенению в пограничной зоне. В дальнейшем ведет к закруглению костных отломков и образованию щели, подобной суставной.

в) Преобладание скольжения между отломками ведет к образованию полостей в промежутке между ними. Если скольжение комбинируется с взаимным давлением отломков, дело может дойти до образования сустава, подобного настоящему. Если скольжение отломков происходит вне контроля других факторов, то дело сводится к образованию между отломками полостей, представляющих подобие синовиальной сумки.

д.) В тех участках псевдартроза, которые находятся вне влияния определенных механических сил, прослойка прикрепляется рыхло к концу костного отломка. Соединительнотканная

прослойка прилежит к краю кости, имея параллельную краю волокнистость. В этих случаях мы встречаемся с выраженной резорбцией кости.

е) Характер основных движений, происходящих в псевдартрозе, находит свое отражение в основном направлении волокнистости прослойки. Мало структурная прослойка или состоящая из беспорядочно направленных волокон говорит об отсутствии в данном случае основного вида движения.

2. В псевдартрозах одной кости предплечья с небольшой подвижностью отломков можно найти определенную закономерную связь между факторами, обусловившими образование псевдартроза, и между гистологическим строением его, что дает возможность перебросить мост к изучению патогенеза псевдартроза на основании данных гистологической картины.

3. В псевдартрозах обеих костей предплечья с большим смещением отломков и большой патологической подвижностью можно установить чрезвычайно важную роль интерпозиции мышечной ткани, как причины образования псевдартроза. она сохраняет свое строение через несколько лет после перелома.

4. Характерной чертой псевдартрозов обеих костей предплечья с большой подвижностью отломков является образование между отломками сумок, выполненных жидкостью и напоминающих по своему строению синовиальные сумки.

Г Л А В А 1У.

КЛИНИКА ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

КЛИНИКА ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

Клиника псевдартрозов предплечья сложна и многообразна. Ее усложняют клинические изменения, обусловленные смещением отломков, связанные с повреждением мягких тканей предплечья — мышц, фасций, сосудов и нервов. Помимо того, клиника псевдартроза находится в зависимости от срока, прошедшего со времени перелома.

С целью изучения клинической картины псевдартроза предплечья, мы делим весь свой материал на три группы:

1. Псевдартрозы локтевой кости (9 случаев).
2. " лучевой кости (4 случ.).
3. " обеих костей предплечья (19 случ.).

Только в 4-х из 9-ти случаев псевдартроза локтевой кости лучевая кость не была повреждена, в остальных 5 случаях при псевдартрозе локтевой кости имеется одновременно неправильно сросшийся перелом лучевой кости. Это обстоятельство существенно отражается на клинической картине: связанные с неправильно сросшимся переломом лучевой кости симптомы наслаиваются на клинические изменения, зависящие от псевдартроза локтевой кости, благодаря чему клиническая картина усложняется.

Мы должны уделить особое внимание клинике псевдартроза локтевой кости, осложненного неправильно сросшимся переломом лучевой; распространенное мнение о том, что псевдартроз локтевой кости дает ничтожные клинические изменения и в боль-

шинстве случаев не требует лечения, относится, повидимому, к чистым псевдартрозам локтевой кости. Осложненные же неправильно сросшимся переломом лучевой кости псевдартрозы локтевой кости, как мы увидим ниже, дают богатую клиническими данными картину.

При неосложненном псевдартрозе локтевой кости больные обычно жалуются на слабость в больной руке, невозможность производить ею физическую работу, неспособность переносить даже небольшие тяжести, быструю утомляемость при письме, на боль в месте перелома, усиливающуюся при попытке активно ротировать предплечье. Иногда боль проецируется по длине той или другой кости предплечья; в других случаях она локализуется в проксимальном или дистальном луче-локтевых суставах или в лучезапястном суставе. При всем разнообразии жалоб наиболее характерной для псевдартроза локтевой кости является жалоба на слабость конечности и ограничение трудоспособности.

Деформация конечности почти отсутствует: она ограничивается ничтожным вдавлением или припуханием на локтевой стороне предплечья; в остальном форма предплечья сохранена.

При действии лучевой кости в качестве распорки патологическая подвижность ощущается легко и напоминает подвижность клавиша от пианино. В других случаях патологическая подвижность ничтожна. Для определения ее мы пользуемся следующим методом: фиксируя проксимальный отдел предплечья, пытаемся



Рис. 41. Фото 6-го Б-ва
Ист. бол. № 2422
Псевдартроз правой локтевой
кости, осложненный непра-
вильно сросшимся переломом
лучевой кости.

а/ укорочение предплечья.
в/ ограничен. движен.

б.



Рис. 40. Фото 6-ой П-ой. Ист. бол. № 4030 . . .
Псевдартроз левой локтевой кости, осложненный сросшимся
переломом лучевой кости.
Укорочение левого предплечья.
Ограничение супинации в левом предплечьи.

ротировать дистальный отдел его; тогда периферический отлом локтевой кости следует за лучевой костью, чего он при непрерывной локтевой кости делать не может. Патологическая подвижность при псевдартрозах одной локтевой кости редко беспокоит больных и не является причиной жалоб.

Мышечная сила предплечья незначительно страдает при псевдартрозе локтевой кости. Имеется умеренная атрофия больной стороны; разница окружностей здорового и больного предплечий не превышает 1 - 1,5 см. Всегда имеется некоторое ограничение пронаторной функции. Это объясняется с одной стороны потерей *m. pronat. quadr.* своей функции пронатора и ротацией дистального отломка локтевой кости.

Совершенно иная клиническая картина имеет место при псевдартрозе локтевой кости, осложненном неправильно сросшимся переломом лучевой кости. При этом существенную роль играют имеющиеся укорочение и искривление лучевой кости, которые чрезвычайно разнообразно отражаются на клинической картине. Предплечье значительно укорочено; соответственно месту псевдартроза имеется некоторое утолщение конечности. Как правило, предплечье искривлено под углом, открытым в ладонную и локтевую сторону; дистальный отдел предплечья ротирован в направлении пронации (Рис. 40-41).

Рентгенологическая картина обнаруживает ведущую роль в этой выраженной деформации неправильно сросшегося перелома лучевой кости.

При этом виде псевдартрозов локтевой кости патологическая подвижность часто улавливается с трудом; этому особенно способствует значительное укорочение лучевой кости. Патологическую подвижность иногда не удается установить даже при описанном выше приеме, и она улавливается лишь под рентгеновским экраном.

При небольшом сроке, прошедшем со времени перелома — до полугода — имеются небольшие болевые ощущения в месте псевдартроза. При попытке ротировать предплечье, а тем более при попытке произвести пассивную пронацию или супинацию, появляются очень значительные боли даже при застарелых псевдартрозах.

В сравнении с чистыми псевдартрозами локтевой кости мышечная сила предплечья резко ослаблена. Это обусловлено значительным укорочением конечности и связанным с ним обличением мышечных прикреплений. Большую роль играют значительные изменения мягких тканей — мышц, фасций, сосудов, нервов, потеря мышцами их подвижности в фасциальных вместилищах, фиксация мышц к кости, возникшие вследствие очень тяжелой травмы.

В результате этого мы имеем выраженную атрофию мышц предплечья, значительную разницу в толщине пораженного предплечья по сравнению со здоровым.

При псевдартрозе локтевой кости, осложненном переломом лучевой кости, существенно расстраиваются функции предплечья; сильнее всего страдает наиболее сложная функция пронации и



Рис. 42

Рё 6-го Е-ва
Ист. б. № 3872.

Псевдартроз прав.
локтев. кости, ос-
ложненн. непра-
вильно сросшимся
переломом лучев.
кости.

а-Резкое смеще-
ние дистальн.
отломка по пе-
риферии

в-Смещение от-
ломков лучевой
кости под углом,
в
тыльную сторо-
ну.

с.Неправильно сросший-
ся перелом лучевой
кости.

д. Несросшийся пере-
лом локтевой кости

супинации. Нам известны основные условия, которые определяют нормальную ротаторную функцию предплечья. Обе кости в обычном положении конечности должны быть параллельны друг другу; они должны сохранить свой физиологический изгиб в дорсальном направлении; лучевая кость должна при всех условиях оставаться на 4 мм. длиннее локтевой; ось вращения предплечья должна проходить через центры головок локтевой и лучевой костей; плоскости вращения обеих головок должны быть строго параллельны друг другу. Именно при этих условиях может произойти вращение лучевой кости около локтевой в полном объеме.

Нарушение этих условий ведет к глубокому расстройству пронации и супинации. Изучение рентгенограмм дает совершенно определенное объяснение значительному нарушению ротации предплечья (рис. 42).

1) Параллельное направление обеих костей отсутствует, благодаря созданному неправильно сросшимся переломом угловому смещению отломков.

2) Дистальный отломок лучевой кости сросся с проксимальным в положении смещения по периферии (*decalage* французских авторов). Дистальный отдел предплечья пронируван в большей или меньшей степени; благодаря этому, имеется более или менее значительное ограничение пронации предплечья; супинация при переломах в верхней и средней трети почти невозможна.

3) Благодаря сращению отломков лучевой кости под углом, ось вращения головки ее отклоняется от диагональной оси предплечья. При укорочении лучевой кости головка локтевой кости, сохраняя

свое положение, оказывается в положении подвывиха в лучезапястном суставе.

Все это создает инконгруэнтность суставных поверхностей и значительно ограничивает ротацию предплечья. При попытке произвести пассивную ротацию возникает боль то в проксимальном, то в дистальном луче-локтевом суставе, то в области псевдартроза локтевой кости.

Расстройства функций предплечья при псевдартрозе локтевой кости, осложненном неправильно сросшимся переломом лучевой кости, не ограничиваются нарушением пронации и супинации. В связи с дистальным подвывихом головки локтевой кости, происходит некоторое ограничение локтевого приведения кисти, ограничиваются волярное и дорсальное сгибание в лучезапястном суставе.

Расстройства функций суставов кисти не имеют планомерного характера; их следует отнести за счет тех тяжелых изменений мышц, сухожилий, нервов, которые произошли в момент травмы.

Подводя итоги изучению клиники псевдартроза в локтевой кости, мы устанавливаем, что в ряде случаев клинические данные весьма незначительны и носители этого заболевания могут быть признаны практически здоровыми; в большинстве случаев осложненных неправильно сросшимся переломом лучевой кости, клинические данные не отличаются по тяжести от других видов несращенных переломов костей предплечья. Поэтому распространенное мнение о безобидности псевдартрозов предплечья должно быть оставлено.

В 3-х случаях из всей небольшой (4 случ.) группы псевдартрозов лучевой кости имеется одновременно неправильно сросшийся перелом локтевой кости. Однако, влияние изменений в локтевой кости не отражается на клинике псевдартроза лучевой кости так ярко, как это имело место при неправильно сращенном переломе лучевой кости, осложнявшем псевдартроз локтевой кости; почему нет необходимости в дроблении и без того мелкой группы.

Больные жалуются на небольшую боль в предплечье, связанную с движениями, значительную слабость конечности, наличие патологической подвижности, мешающей в выполнении не только тяжелой физической работы, но и обычных домашних занятий; больных всегда беспокоит наличие очень большой деформации. И в этой группе больных есть один больной, который при наличии настоящего псевдартроза лучевой кости при неправильно сросшемся переломе локтевой кости не предъявлял никаких жалоб. Благодаря исключительно благоприятному приспособлению конечности, он полностью трудоспособен и в лечении не нуждается. Его история болезни будет рассмотрена в следующей главе.

При псевдартрозе лучевой кости значительная деформация предплечья является правилом. Предплечье искривлено под углом, открытым в волярную и лучевую стороны. На высоте этого искривления пальпируется выпячивание в виде бугра. Предплечье теряет нормальную конусовидную форму, дистальнее места псевдартроза оно представляет значительное утолщение. Дистальный отдел предплечья прониран, в то время как проксимальный

отдел его находится в положении супинации. Под влиянием силы тяжести деформация значительно увеличивается.

Предплечье укорочено на 2-3 см., благодаря имеющемуся обычно угловому смещению и смещению дистального отломка лучевой кости в проксимальном направлении. Локтевая кость не препятствует обычно этому смещению; она остается на своем месте; получается впечатление вывихнувшейся из лучезапястного сустава головки локтевой кости. Роль вывиха головки локтевой кости оценена *Thomsen'ом*, который считает этот вывих ответственным за осложняющие картину псевдартроза предплечья артритические изменения в лучезапястном суставе.

Болезненность как при ощупывании места перелома, так и при активных и пассивных движениях, незначительная; она значительно менее выражена, чем при псевдартрозах локтевой кости. При застарелых псевдартрозах болезненности нет. Мышцы предплечья значительно атрофированы; разницы между окружностью здорового и больного предплечья превышает 2 см. Мышечная сила резко ослаблена; в тех случаях, где она измерялась динамометром, величина ее не превышает 10-15 кгм.

При псевдартрозе лучевой кости обращает на себя внимание значительное ограничение функций предплечья и кисти. Благодаря значительному смещению отломков лучевой кости под углом и по оси, предплечье укорачивается. Прикрепления как двухсуставных, так и односуставных мышц сближаются. Каждое сокращение этих мышц ведет к увеличению угла смещения и увеличе-

нию смещения по оси, благодаря чему мышечные прикрепления еще больше сближаются. Все это вместе ведет к значительно-му ослаблению мышечной силы и к ограничению функции мышц. Ввиду того, что сгибатели предплечья имеют огромный динамический перевес по сравнению с разгибателями, ~~то~~ значительно больше страдает функция сгибателей. Расстройство функций мышц предплечья ведет к ограничению тыльного и особенно ладонного сгибания в лучезапястном суставе, локтевого и лучевого приведения кисти.

В ограничении локтевого приведения кисти играет роль уже описанный выше подвывих головки локтевой кости; значительную роль играет при этом также характер смещения отломков под углом, открытым в лучевую сторону. Это также способствует ограничению локтевого приведения кисти.

Следует отметить, что значительная часть расстройств функций предплечья и кисти относится за счет непосредственного повреждения в момент перелома тех или других мышц или нервов.

При псевдартрозе лучевой кости особенно страдает функция пронации и супинации предплечья. Возникшие в момент перелома смещения отломков под углом, по оси, по периферии сохраняют свой основной характер при формировании псевдартроза. Поэтому сохраняется и основной характер тех расстройств функций пронации и супинации, которые связаны с переломом лучевой кости. При псевдартрозе эти расстройства функции



Рис. 43. . . .

Р-мма 6-ого Т-ва №398.

Псевдартроз левой лучевой кости, осложненный неправильно сросшимся переломом локтевой кости.

а/ подвывих головки локтевой кости.

в/ неправильно сросшийся перелом локтев. кости

с/ смещение дистального отломка по оси и вращении.

д/ смещение отломков лучевой кости в локтевую сторону.

а

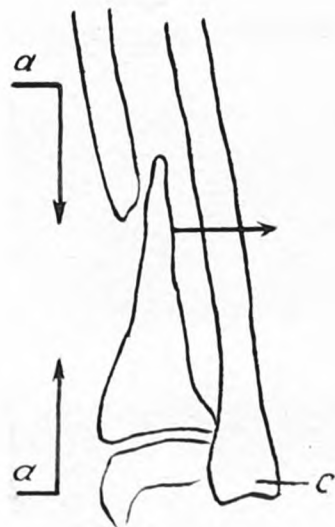
несколько модифицируются. Мы объясняем это рядом условий:

1) Лучевая кость укорочена, благодаря угловому смещению и смещению по оси; поэтому необходимое условие нормальной функции предплечья — превышение длины лучевой кости в отношении лучевой на 4 мм. — отсутствует и лучевая кость не в состоянии охватить локтевую.

2) Отломки лучевой кости обычно стоят в неблагоприятном (по Masomonteil) положении (в *dislocat. axialis radialis*). В неповрежденной конечности центр дуги, которую образует лучевая кость, находится внутри от локтевой кости; благодаря этому, плоскости вращения суставных головок лучевой и локтевой костей параллельны. При перенесении центра дуги лучевой кости кнаружи от нее плоскости вращения головок оказываются под углом друг к другу; вращение лучевой кости около локтевой невозможно. Таковы отношения при *dislocat. axialis radialis* отломков.

3) Промежуток между лучевой и локтевой костью суживается, что обусловливает сдавление мышц между костями и ограничение функции вращения.

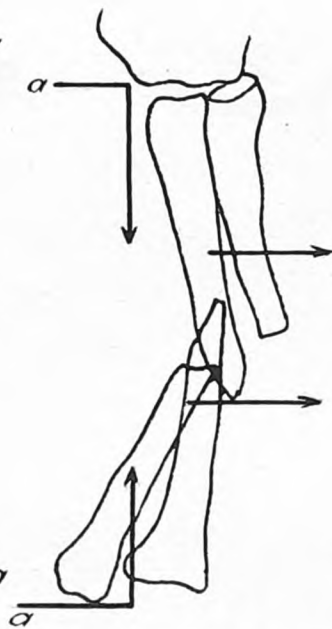
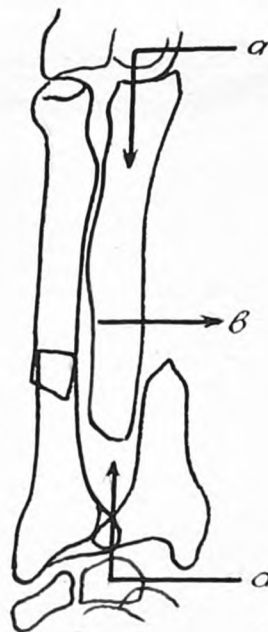
4) Степень смещения отломков лучевой кости по оси зависит в большой мере от уровня псевдартроза. Если перелом расположен в верхней трети лучевой кости, смещение по оси будет незначительным, ибо оно будет обуславливаться действием короткого рычага — от линии прикрепления мышцы на плече до линии перелома; чем дистальнее перелом, тем длиннее рычаг, тем сильнее действие мышц и больше смещение отломков по оси. (Рис 43)



α - Действие продольн. мышц предплеч., обусловл. смещение по оси. β - действие *m. pronat. quadrati* и *m. pronat. teret.*, обусловл. смещен. кнутри. с - Вывих головки локт. кости.



α - Действ. продольн. мышц предплеч., обусловл. смещение по оси. β - Сближен. проксим. отломков костей предплеч. между собой - действ. *m. supinatoris*.



Благодаря действ. продольных мышц предпл., происходит смещение отломков под углом открыт. в локтев. сторону.

5) В результате перелома лучевой кости наступает смещение отломков по периферии в зависимости от уровня перелома: при переломе выше прикрепления *m. pronatoris teretis* под действием *m. pronatoris teretis* проксимальный отломок луча смещается в положение крайней супинации; дистальный отломок смещается под действием *m. pronatoris teretis* и частично *m. brachiorad. n. flex. carpi rad.* в положение пронации. Если это положение не устранено, если оно имеет место после образования псевдартроза, то наличие его коренным образом отражается на вращательной функции предплечья — супинация делается невозможной, а пронация резко ограничивается. При псевдартрозе в нижней трети предплечья ограничение пронации и супинации имеют значение, но значительно меньшее, чем в верхней трети, так как оно происходит лишь за счет *m. pronat. quadrati*. (Рис 44а)

Значительное нарушение пронации и супинации существенным образом нарушает функцию предплечья.

Резюмируя влияние уровня псевдартроза лучевой кости на клиническую картину, мы устанавливаем: 1) качественную общность признаков при псевдартрозах, расположенных на разных уровнях лучевой кости: во всех случаях мы имеем смещение под углом, по периферии, иногда по оси; имеем расстройство пронации и супинации, расстройство сгибательной функции мышц предплечья. 2) С другой стороны мы будем иметь количественные различия в зависимости от уровня псевдартроза: чем проксимальнее расположен псевдартроз, тем больше выражены расстройства пронации и супи-

нации; чем дистальнее он расположен, тем резче выражены расстройства сгибательных и разгибательных функций, особенно кисти и пальцев.

Патологическая подвижность при псевдартрозе лучевой кости всегда выражена совершенно отчетливо. Ее легко установить уже при осмотре больного. При фиксации проксимального отдела предплечья удается легко пронировать дистальный отдел его или производить движения сгибания и разгибания в месте псевдартроза. У одного из наших больных именно патологическая подвижность была ведущей жалобой.

Для полноты изложения необходимо указать, что описанная клиническая картина псевдартроза лучевой кости разнообразно осложняется за счет тех изменений мягких тканей — мышц, нервов, фасций, сухожилий, которые имели место в результате очень тяжелой травмы.

Эта группа псевдартрозов является самой многочисленной в нашем материале: 19 случаев из 32. Характерным для данной группы является чрезвычайная сложность и многообразие клинической картины.

При псевдартрозе обеих костей предплечья, как и в прочих группах псевдартрозов, болезненные ощущения не занимают большого места; они возникают лишь при попытках согнуть конечность в месте несращения за определенный предел. Основная жалоба больных сводится к невозможности пользоваться конечностью, к полной неработоспособности ее.



Рис. 44-4 . . Фото ф-ной М-ой . Ист. бол. №. 4081.

Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Давность 2 года.

Резкая деформация - винтообразно закрученное предплечье.

Резкое ограничение пронации и супинации.



а



б.

Рис. 45. Фото 6-го Н-ва
Ист.бол. №. 3106...

Псевдартроз обеих костей
лев. предплечья.

Давность 1 г. 6 мес.

а/ Тяжелая деформация конеч-
ности.

в/ Высокая степень патологи-
ческой подвижности.



Рис. 46... Фото 6-го И-ва

Ист. бол. № 2478

Псевдартроз обеих костей
правого предплечья.

Давность 1 г. 3 м.

а. Резкое смещение дистальн.
отдела *предмета* в лучевую
сторону.

а



Рис. 47. . Фото 6-го Б-ка. Ист.бол. № 3288. .

Псевдартроз обеих костей правого предплечья -
рецидив после остеосинтеза пластинками
Крайняя степень деформации предплечья.

Деформация предплечья при псевдартрозах обеих костей всегда значительна; часто она достигает крайних степеней (рис. 44-46). В более простых случаях деформация ограничивается большим или меньшим укорочением предплечья с соответственным утолщением его в месте псевдартроза; значительно чаще деформация выражена резко. Она может меняться в зависимости от положения конечности. Нам чаще всего приходится встречаться с предплечьем, деформированным штыкообразно, что объясняется комбинацией смещения по оси со значительным смещением. Часто предплечье как-бы перекручено, его проксимальный отдел утолщен и по форме и направлению является продолжением плеча; дистальный же отдел значительно тоньше проксимального и резко пронижирован.

Крайнюю степень деформации представляет предплечье больного В-на (рис. 47), у которого дистальный отдел предплечья стоит под углом 90° по отношению к проксимальному.

Соответственно с такой выраженной деформацией патологическая подвижность при псевдартрозах обеих костей предплечья достигает крайних степеней; она легко обнаруживается; обычно достаточно простой перемены положения или попытки произвести активные движения предплечья. В ряде случаев подвижность обнаруживается в разнообразных направлениях: предплечье удается согнуть по месту псевдартроза и в ладонную, и в тыльную, и в лучевую, и в локтевую стороны.

Мышечная сила предплечья поражена очень глубоко. Динамометрические измерения обнаруживают величины 2-3 кгм. Соответственно с этим резко бросается в глаза мышечная атрофия — разница между окружностью предплечья здоровой и больной стороны достигает 3 см.

Изучая патогенез псевдартроза предплечья, мы обратили внимание на частоту исключительно тяжелых смещений отломков при псевдартрозах обеих костей и установили их участие в генезе псевдартроза. Они же определяют основные клинические особенности псевдартроза обеих костей — за их счет следует отнести уже описанные деформацию и патологическую подвижность. Смещения отломков являются основной причиной ослабления мышечной силы; мы уже указывали, что сила мышц понижается по мере сближения мышечных прикреплений. Смещения отломков являются ведущей причиной тех тяжелых функциональных расстройств которыми характеризуется псевдартроз обеих костей.

Напомним вкратце о характере этих смещений. В 18 случаях из 19-ти псевдартроз обеих костей предплечья сопровождался значительным смещением по оси до 3-4 см. с одновременным смещением *ad latus*; в ряде случаев смещение *ad latus* было очень значительным, создавая впечатление полного отсутствия контакта между отломками. К большому смещению отломков присоединяется очень большая патологическая подвижность. При сочетании тяжелых смещений отломков с резко выраженной патологической подвижностью расстройства функций при псевдартрозе обеих костей предплечья должны быть максимальными.

Именно в этой группе псевдартроза предплечья отмечаются значительные ограничения движений в локтевом суставе, особенно в тех случаях, где имеется одновременно сросшийся перелом плечевой кости. В этой группе псевдартрозов предплечья отмечаются самые тяжелые расстройства функций в лучезапястном суставе. Тыльное и ладонное сгибание, локтевое и лучевое приведение резко ограничены, а во многих случаях почти отсутствуют; это относится и к активным и к пассивным движениям. Сустав находится в положении большей или меньшей сгибательной контрактуры, а в отдельных случаях — в состоянии фиброзного анкилоза.

Несомненно, как мы уже указывали, что столь резкие нарушения функции лучезапястного сустава относятся в большей мере за счет повреждения во время травмы мышц, сухожилий и нервов; Но совершенно очевидно, что сближение расстояния между прикреплениями мышц, возникшее, благодаря укорочению конечности, понижает работоспособность этих мышц, а, следовательно, в зависимости от функции мышц, ослабляет тыльное и лучевое сгибание, лучевое и локтевое приведение. Остаток сократительной силы мышц, при большой патологической подвижности, идет, в первую очередь, на дальнейшее сгибание в месте псевдартроза. Для нормальной функции мышц остается ничтожный запас сократительной силы.

Благодаря этому же обстоятельству, резко ограничивается функция в суставах кисти и пальцев. Общеизвестно, что сгиба-



Рис. 48 . . . Фото 6-го Н-ва
Ист. бол. № 3930

Псевдартроз обеих костей
левого предплечья.

Давность 8 мес.

■ Стойкая контрактура
всех пальцев левой
кисти.

■ Значительная деформация
и укорочение предплечья.

а. максимальн. сгибание
пальцев.

б. максимальн. разги-
бание пальцев



б

тельная функция пальцев осуществляется тем лучше и полнее, чем ближе к положению разгибания находится лучезапястный сустав. В случае псевдартроза обеих костей предплечья лучезапястный сустав находится в положении ладонного сгибания, проксимальнее его в положении ладонного сгибания находится место псевдартроза. В результате этого сгибательная функция пальцев резко ограничивается, часто сводится к нулю. Разгибатели пальцев перерастянуты в течение очень длительного времени, что ограничивает их функцию. Нарушается действие и прочих мышц, оппонирующих и отводящих большой палец. Все это приводит к тяжелому контрактурному положению кисти.

На первый план в клинической картине выступает нарушение хватательной функции кисти. Кисть не смыкается в кулак, пальцы не придавливаются к ладони. Резко ограничивается оппозиция и отведение большого пальца; ограничиваются функции разведения и отведения пальцев. Трудно ожидать в этом расстройстве функции какую-бы то ни было закономерность: как мы уже не раз подчеркивали, разнообразные изменения мягких тканей, связанные с травмой, осложняют клиническую картину. (Рис. 48).

Псевдартроз обеих костей предплечья характеризуется почти полным отсутствием функции пронации и супинации; диапазон движений около продольной оси предплечья равняется обычно $10-20^{\circ}$. Рис.

Основные моменты, вызывающие расстройство функции вращения предплечья при псевдартрозе лучевой кости, действуют при воз-

б



а



Рис.. 49. . Фото 6-ой С-ой. Ист.бол. № 2780.

Псевдартроз обеих костей правого предплечья.

а/ максимальная пронация.

в/ максимальная супинация.

никновении псевдартрозов обеих костей, но они осложнены и извращены в этом случае тяжелыми смещениями обеих костей. Если в отношении псевдартрозов лучевой кости имеет некоторое значение деление смещений на "благоприятные" и "неблагоприятные" (*Masmonteil*), то это деление теряет всякое значение при псевдартрозах обеих костей. Для них характерна почти полная функциональная независимость проксимального и дистального отдела предплечья. Ввиду нарушения непрерывности обеих костей, их проксимальные, а также и дистальные отломки сближаются между собой под действием *m. pronat. teret, quadrati* и *supinator*. (Рис 44а). Это сближение является очень стойким, как мы установили во время операции. Вращения лучевой кости около локтевой почти не происходит. Причины этого выяснены уже при изложении клиники псевдартроза лучевой кости (Рис. 49).

Очень часто имеет место вращение дистального отдела предплечья *in toto* около своей продольной оси. Значение уровня псевдартроза для вращательной функции предплечья практически невелико: при псевдартрозе проксимальнее места прикрепления *m. pronat. teretis* проксимальный отдел находится в положении максимальной супинации; дистальный отдел сильно повернут около своей продольной оси; при псевдартрозе дистальнее места прикрепления *m. pronat. teretis* ничтожный поворот дистального отдела может быть обусловлен действием *m. pronator. quadrati*. (Рис 44а)

Осторожность заставляет подчеркнуть, что это категорическое высказывание относится к нашему материалу, характеризую-

шемуся значительной тяжестью смещений отломков. При псевдартрозе обеих костей предплечья с противостоянием отломков и наличием прочной связи между ними клиника будет несомненно отличаться от описанных нами; однако, в нашем материале подобных случаев не было.

Кроме тех клинических изменений, которые зависят от не-сращения отломков и от характера их смещений, картина псевдартрозов предплечья многообразно осложняется за счет тех изменений мышц, фасций, сухожилий и нервов, которые возникают в результате тяжелой травмы.

В 13 из 32 наших случаев та или иная часть расстройства функций предплечья может быть отнесена нами на счет повреждения мягких тканей. При этом в 8 случаях установлено ограничение или отсутствие отведения большого пальца кисти; в 7 случаях имелось ограничение или отсутствие разведения пальцев; и то и другое следует отнести в первую очередь за счет повреждения двигательных нервов предплечья. В 7 случаях имелись разной степени контрактуры суставов пальцев и лучезапястного; 4 раза отсутствовала функция отдельных (кроме первого) пальцев кисти — за счет прямого повреждения мышц или сухожилий.

Эти особенности клинической картины многообразно наслаиваются на те клинические изменения, которые зависят от псевдартроза, как такового.

В своем месте мы отметили роль расстройств нервного аппарата предплечья в происхождении псевдартроза. Здесь мы вкратце очертим эти изменения. О части этих изменений нервной системы мы говорили выше, трактуя о нарушении двигательных функций предплечья и кисти. Помимо них, мы у 12 больных имели разнообразные повреждения нервного аппарата, отражавшиеся на клинической картине.

В 3 случаях мы отмечали у больных цианоз и отечность кисти и дистального отдела предплечья; у одного больного на месте бывшей травмы появилась через год после повреждения ненормальная волосистость; у 9 из наших больных мы имели ту или иную степень понижения чувствительности (преимущественно на тыльной поверхности предплечья и кисти); у одного больного ногти на кисти поврежденной конечности после травмы стали выпуклыми, хрупкими, миндалевидными. В трех случаях мы имели значительное раздражение нервных стволов -

К этой же категории изменений следует отнести встречающийся почти во всех случаях остеопороз костей дистального отдела конечности. Резче всего выражен остеопороз костей кисти, запястья и отдела предплечья, расположенного дистальнее от псевдартроза. Менее выражен остеопороз в костях функционирующей конечности; в бесдействующей конечности остеопороз распространяется на все кости конечности.

Чтобы закончить вопрос о клинической картине псевдартроза предплечья, нам остается вкратце отметить, что общее состояние больных не страдало; произведенные у всех больных исследования мочи и крови, произведенные у 12 б-ных исследования содержания К и Са в крови не дали никаких отклонений от нормы.

Высказанное положение о чрезвычайной сложности и многообразии клинической картины псевдартроза представлено здесь с необходимой убедительностью. Точный клинико-анатомический диагноз является основным условием установки показаний к лечению несросшихся переломов предплечья. Должно быть точно установлено, имеем ли мы дело с псевдартрозом, или речь идет только о замедленном сращении перелома.

Критериями в решении этого вопроса являются четыре основных момента, относящиеся к клинике псевдартроза предплечья и тесно между собой связанные.

1) Отсутствие болезненности при прочих равных условиях говорит за псевдартроз предплечья; наличие болезненности не дает права отрицать, что мы имеем дело с законченным псевдартрозом.

2) Выраженная подвижность костных отломков, легко устанавливаемая как при исследовании, так и при перемене положения конечности; подвижность концов отломков по отношению к поверхности перелома

свидетельствует о наличии псевдартроза. Незначительная, трудно констатируемая подвижность, иногда даже отсутствие подвижности, не говорят против псевдартроза.

3) Срок, прошедший со времени перелома. Практическое значение времени, прошедшего с момента перелома предплечья, очень велико: именно оно является первым и основным сигналом о необходимости лечения.

Отношение авторов к вопросу о критическом сроке наступления псевдартроза предплечья весьма различно. *Campbell* считает псевдартрозом всякий случай, где сращение не произошло в срок, превышающий вдвое время, необходимое для нормального сращения перелома. По *Letich* и *Policard* случаи, где сращение не наступило даже через 2 месяца после срока, необходимого для нормального заживления, должны быть отнесены к псевдартрозу. Между тем, в отношении длительности нормального заживления данные разных авторов различны. *Bruns, Mottiz, Meyer, Weber* требуют для заживления переломов предплечья 30-37 дней; *Böhler* же настаивает на сроке не менее 8 недель, а *Schenk*, требуя для обычных переломов фиксации в течение 10 недель, указывает, что, в зависимости от тяжести травмы и повреждения кости и мягких тканей, может потребоваться фиксация до 16 и 20 недель.

Учитывая исключительно тяжелые изменения кости и мягких тканей в наших случаях, мы считаем, что срок, требуемый для их сращения при прочих равных условиях, должен быть очень длительным; по этому, если руководствоваться только сроком, то о закончившемся псевдартрозе говорит наличие несращения предплечья через 8-10 месяцев после перелома. Наличие несращения до истечения этого срока не говорит с убедительностью за псевдартроз.

Сочетание отсутствия боли, значительной подвижности и срока свыше 6 месяцев совершенно достаточно для установки точного диагноза псевдартроза предплечья.

4) При этих условиях псевдартроз предплечья характеризуется весьма четкой рентгенологической картиной. Если отломки костей противостоят друг другу, смещение *ad latus* и под углом незначительное; смещение по оси отсутствует, мы видим на рентгенограмме раздутые, уплотненные, часто эбурнеированные концы отломков, покрытые иногда остеофитами. Один из концов отломков (на нашем материале - проксимальный) - булавовидно раздут; край его закруглен. Другой конец расширен в виде чаши, его поверхность представляется впадиной, которая соответствует закруглению противоположного отломка. Между обоими отломками имеется более или менее широкий просвет; параллельные края просвета гладкие, ровные.

При значительном смещении отломков, что является правилом в огромном большинстве наших случаев псевдартроза предплечья, рентгенологическая картина очень характерна. Отломки костей смещены *ad latus*, *ad peripheriam* и *ad axin* ; межкостный промежуток значительно сужен и в ряде случаев почти отсутствует. Между проксимальными и дистальными отломками - более или менее широкий промежуток; при стоянии отломков под углом друг к другу этот промежуток имеет треугольную форму. На вершине угла конец одного отломка входит в соприкосновение с боковой поверхностью противоположного от-



Рис. 50...

Р-мма 6-ой М-ой

Ист.бол. №... 4081

Псевдартроз обеих ко-
стей левого предплечья
Давность 2 года.

- а/ суставная впадина
на проксимальном от-
ломке лучевой кости
- б/ подвывих головки
локтевой кости.
- с/ сближение отломков
между собой
- д/ конец дистального
отломка лучевой ко-
сти
с впадиной на прок-
симальном отломке.

ломка; соответственно с этим мы обнаруживаем закругление конца отломка и наличие впадины — узуры на боковой поверхности противоположного отломка (Рис. 50).

Концы отломков закруглены; они часто истончены, иногда даже заострены. При этом они в большинстве случаев порозны, реже склеротичны.

Костно-мозговые каналы как в первой, так и во второй группе ^{тканью} закрыты костной . В редких случаях мы видим тонкую костную, замыкающую костно-мозговой канал, пластинку; обычно костно-мозговой канал зарос на протяжении 2-3 см.

Рентгенологический диагноз закончившегося псевдартроза в этих случаях бесспорен и совпадает с клиническими данными. Только в 21 случае из всего нашего материала диагноз закончившегося образования псевдартроза был прост и легко устанавливался в соответствии с указанными основными элементами. В остальных 11 случаях мы не имели полного совпадения необходимых для диагноза псевдартроза предплечья данных: со времени перелома прошел сравнительно небольшой срок — 2-5 месяцев; на месте перелома сохранилась болезненность, которая постоянно беспокоит больного или проявляется при движениях или пальпации; патологическая подвижность между отломками невелика и с трудом улавливается. При этих условиях основным критерием для диагностики псевдартроза предплечья являлось рентгенологическое исследование. Изучение рентгенологических данных, наблюдение динамики развития псевдартроза на основании ряда

снимков давали нам основание решить вопрос имеем ли мы дело с закончившимся формированием псевдартроза предплечья или с замедленной консолидацией перелома.

При изучении рентгенограмм в этих случаях мы не имеем достаточно характерных изменений со стороны костных отломков. Они обычно находятся в состоянии остеопороза; костно-мозговой канал открыт. Концы отломков несколько сглажены. При большом смещении отломков элементы образования костной мозоли на рентгенограмме совершенно отсутствуют; между отломками имеется значительный промежуток в зависимости от величины смещения. При противостоянии отломков имеются небольшие и мало контрастные периостальные наслоения; между отломками располагается узкий, плохо контурируемый просвет, который переходит на новообразованную около отломков костную ткань.

Все эти данные весьма мало характерны сами по себе для диагностики псевдартроза. При оценке рентгенологической картины нам приходится руководствоваться рядом косвенных данных.

В отдельных случаях смещение отломков *ad latus* очень велико; при снимках в разных проекциях мы устанавливаем огромное расхождение отломков. Это дает нам основание сделать заключение о том, что между отломками обоих сегментов предплечья интерпонирована большая толща мягких тканей

В других случаях мы устанавливаем на серийных рентгенограммах, что, Хотя прошло уже 4 - 5 мес. после перелома, нет никаких признаков образования костной

мозоли; между тем рентгенограммы обнаруживают явления другого порядка: концы отломков начинают терять свою структуру, их форма постепенно и незаметно меняется, щель между отломками увеличивается, формируется. (Рис. 11). Иногда мы имеем возможность наблюдать как разрушается постепенно образовавшаяся было костная мозоль. В следующих через 2-3 недели друг за другом р-ммах мы видим как постепенно расширяется щель между отломками, как закрывается костно-мозговой канал, исчезают периостальные наслоения. (Рис. 12.)

Благодаря этим косвенным данным, благодаря динамическому наблюдению течения перелома на серийных р-ммах, мы диагностируем псевдартроз предплечья в затруднительных случаях.

Изучение клиники псевдартроза предплечья подтверждает наше основное положение о сложности многообразии ее. Мы установили, что клиника различна при псевдартрозах локтевой кости, лучевой кости и обеих костей. Клиническая картина псевдартроза одной кости осложняется при одновременном наличии неправильно сросшегося перелома другой кости. Клиника сравнительно проста при псевдартрозе локтевой кости, значительно сложнее при псевдартрозе лучевой кости и чрезвычайно разнообразна при псевдартрозе обеих костей. Компонентами клинической картины являются три вида клинических данных: а) зависящие от наличия псевдартроза; в) связанные со смещением отломков костей; с) развившиеся в результате прямого повреждения мягкой ткани предплечья. Уровень повреждения играет существенную роль в клинике псевдартроза предплечья.

Г Л А В А У.

ЛЕЧЕНИЕ ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

ЛЕЧЕНИЕ ПСЕВДАРТРОЗА ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

Мыслимы два основных ^{метода} лечения псевдартрозов пред-
плечья — консервативные и оперативные методы.

Консервативные методы, которые применялись и применяют-
ся с целью лечения псевдартрозов вообще, в том числе и псевд-
артрозов предплечья, очень многочисленны; их общая цель — воз-
будить нарушенные регенеративные способности костных отлом-
ков и вызвать образование костной мозоли.

По отношению к несращенным переломам с небольшой сравни-
тельно давностью, при замедленном образовании костной мозоли,
попытки ускорить этот процесс являются вполне уместными и в
большом числе случаев даже необходимыми.

Мы не будем приводить здесь весь огромный список консер-
вативных методов лечения, а остановимся лишь на ^{тех} из
них, которые, имея в практике наибольшее применение, требуют
к себе определенного отношения с нашей стороны.

Вопрос о значении питания для ускорения лечения при за-
держке консолидации переломов не может считаться совсем праз-
дным. ^{Böhler} убежден, что обычная пища с нормальным содержи-
мом в ней витаминов совершенно обеспечивает потребности орга-
низма; ^В ^{тыс.} своих 12 переломов он не давал никаких дополнитель-
ных внутренних средств для усиления костеобразовательных про-
цессов.

Известные опыты ^{Israel's}, Шиловцева о значении витаминоз-

ного питания для заживления переломов костей и многочислен-
ные клинические наблюдения заставляют нас считаться с харак-
тером питания больных, получивших перелом.

По *Albee* при всей неясности вопроса о питании очевидно,
что должна назначаться пища, содержащая Са и Р. Чаклин счи-
тает необходимым давать в пищевом рационе больше бычковых
продуктов - лимон, мед с сотами, молоко, овощи.

Приходится часто встречаться с практикой назначения
внутри кальция и фосфора с целью стимулировать регенерацию
кости. Остроумное выражение *Albee* отражает его отношение
к этому вопросу: "Единственно известный вид действия фосфора
на кость - это способность вызывать их некроз" - говорит он.
Мы уже упоминали мнение *Magnus'a* о кальциевом обмене;
совершенно отрицательно также отношение *Böhler'a* к лечению
замедленной консолидации солями Са и Р. В настоящее время
нет основания ожидать от этого мероприятия каких-либо резуль-
татов. То же пока следует сказать и в отношении попыток
использовать внутрисекреторные влияния для целей стимулиро-
вания регенерации кости. По мнению *Albee* растущее убеждение
в том, что причины несращения носят местный характер, колеб-
лют чью бы то ни было уверенность в значении общих меро-
приятий в их лечении.

Резюмируя свое отношение к этому вопросу, мы подчерки-
ваем, что важное значение высококалорийного и богатого вита-

минами питания должно серьезно учитываться для целей ускорения образования костной мозоли; прочие же мероприятия общего характера практического значения не имеют и нами с целью лечения не применялись.

С целью стимулирования регенерации кости применяются многочисленные методы местного воздействия на псевдартроз.

Из всех предложений жизненным является только впрыскивание крови в место перелома по Bier'y . Клинические наблюдения — в их числе и наши — говорят о значении этих впрыскиваний не только, как средства раздражения костных отломков, но как материала для образования мозоли.

Такие физико-терапевтические мероприятия, как гемостера^{ли}пия, кварц-терапия, рентгенотерапия и электро-терапия, ввиду их бесполезности, в настоящее время не применяются для лечения псевдартроза.

Несколько иначе обстоит вопрос с грязелечением. Этому важнейшему лечебному фактору очень долго приписывалось свойство рассасывать образовавшуюся костную мозоль. За последние годы наблюдения Новожилова на Сакских грязях, а также наблюдения Уральского Института Травматологии и Ортопедии дают основание, как говорит Чаплин, в подходящих случаях осторожно, под наблюдением ортопеда, применять грязи.

Венозный застой вновь извлечен из архивов истории для борьбы с несращением переломов. Он был в свое время рекомендован Амбруаз Парэ, позже Thomas, Neffrich , а затем

Viet применяли его. Последние работы *Pearse* и *Martin* дают клиническое и экспериментальное обоснование этого метода. По мнению *Pearse* в месте гиперемии увеличивается количество форменных элементов крови, увеличивается содержание протеина в плазме, повышается содержание CO_2 и увеличивается усвоение кислорода. Механизм действия венозной гиперемии очень гадателен. К объяснению действия привлекается и скопление эргостероподобных веществ, которые влияют на кальцификацию кости и изменению pH, как фактор ускорения репаративного процесса, и увеличение Са и Р при венозном стазе и даже увеличение содержания железа. Все эти построения очень легко разрушаются одной фразой *Alvée*: "Никто и никогда не объяснил, почему пассивная гиперемия должна доставлять к месту перелома больше кальциевых солей". Стаз не повышает, а подавляет обмен. Чаплин полагает, что роль пассивной гиперемии не совсем ясна; он придает большое значение активной гиперемии в понимании *Лехера*.

К методам механического воздействия на псевдартроз относится поколачивание по Томас-Турнера методу. Хотя *Alvée* считает этот метод "слепым и неразработанным", однако, он имеет большое применение. *Лехер* объясняет благоприятное действие этого метода вызываемой им активной гиперемией. Отражение этого метода мы видим в "лечебной ходьбе" по *Böhler*.

В последнее время извлечен из архивов истории метод *Celsus*, заключающийся в трети отломков друг от друга;

имеются данные о хорошем его действии даже при псевдартрозах (Энштейн, Циммерманн).

К новейшим предложениям относится метод освежения перелома по Goetze (в свое время применявшийся Gunther 'om). Основным его требованием является точное противостояние отломков и однокостный сегмент конечности.

Для целей лечения псевдартроза предплечья мы из арсенала консервативных методов ничего не можем извлечь. Роль большинства этих способов сводится к раздражению места перелома с целью ускорить образование мозоли. При образовавшемся же псевдартрозе применение их совершенно бесцельно. Отдельные методы, как метод Celsus'a, метод Goetze имеют значение для лечения псевдартрозов вообще, но они не могут быть применены при псевдартрозах предплечья по двум причинам: во-первых, тот и другой метод требуют для своего выполнения хорошего противостояния отломков и очень небольшого диастаза между отломками. Как мы видели, такие условия очень редко имеют место при псевдартрозах предплечья. Самое же основное заключается в том, что в случае хорошего противостояния отломков, трение по Celsus'у или освежения перелома по Goetze является неприменимым на предплечье, которое состоит из двух костей, отломки коих разнообразно смещены.

Резюмируя, мы должны указать, что консервативные методы могут дать хороший результат лишь при замедленном сращении переломков; при закончившемся образовании псевдартроза предплечья применяются, как правило, оперативные методы лечения.



Рис. 57. Р-ния 6-го Ш-ва Ист.б. № 4063.

Псевдартроз левого предплечья.

Давность 10 лет.

Положение максималн. пронации.

- а) щель между отломками локтев. кости.
- б) столбовидно развитое костью отломков.
- в) костное заросший костно-мозговой канал.

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПСЕВДАРТРОЗОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ.

Мы установили, что консервативные методы совершенно неприменимы для лечения псевдартрозов предплечья. Единственно практически важным методом для псевдартрозов предплечья является оперативное лечение.

Показания и противопоказания к операции.

Необходимо подчеркнуть, что не всякий случай псевдартроза предплечья должен быть обязательно подвергнут оперативному вмешательству. Согласно многочисленным литературным указаниям псевдартроз одной локтевой кости причиняет очень мало неудобств своему носителю, и в лечении такого псевдартроза не всегда есть необходимость (*Veriche, Mathieu, Borje*). Такое мнение имеет подтверждение в одном нашем случае.

Больной Ш-в (ист.бол. № 4063) получил перелом левого предплечья, попав в 15-летнем возрасте под полозья раскатившихся саней. Рука болела в течение полутора месяцев и находилась в лубках; затем боли прошли. Через 10 лет - 1/II-1938 года - больной получил повторную травму левого предплечья. Сильная боль в руке заставила обратиться за помощью. Рентгеновское исследование, произведенное 3/II-1938 г., т.е. через 2 дня после травмы, обнаружило псевдартроз левой локтевой кости. Возникшие после травмы боли не успокаивались. Через 1½ месяца после травмы больной поступил в Уральский Институт Травматологии и Ортопедии. Установлен диагноз - псевдартроз локтевой кости (Рис 51)



Рис. 59.

Р-ма 6-ого Г-на
Ист. бол. №. 326.

Псевдартроз левой
локтевой кости.

Давность 1 год.

Полная диссоциация
отломков.

- а) Дистальный отломок
составляет одно
функциональное це-
лое с лучевой ко-
стью.
- б) проксимальный отломок смещен макси-
мально в тыльную
сторону.

Произведена операция Беск"а. Наступило сращение.

Данный случай интересен тем, что псевдартроз локтевой кости не давал себя чувствовать его носителю в течение 10 лет.

Показания к операции по поводу псевдартроза предплечья вырабатываются на основании всего сложного клинического комплекса; при этом существенное значение имеют деформация предплечья, патологическая подвижность, боль в конечности. Однако основную и решающую роль в установке показаний к операции играет степень нарушения функции предплечья и связанные с этим ограничение или даже потеря трудоспособности.

Если при помощи операции нельзя достичь улучшения функции конечности и повышения трудоспособности больного, от нее следует отказаться, как от ненужной. В двух случаях псевдартроза предплечья мы не нашли показаний к операции.

1. Больной Г-н (ист.бол.№ 326) страдает псевдартрозом левой локтевой кости. Псевдартроз является в данном случае одним из компонентов очень тяжелого увечья, полученного в результате травмы: значительная часть кисти ампутирована; остаток кисти — плохо функционирующий большой палец и культя основной фаланги указательного пальца — представляет очень мало ценного для функции; с другой стороны дистальный отломок локтевой кости спаян с лучевой костью и совершенно диссоциирован от проксимального отломка, почему пассивная ротация предплечья происходит беспрепятственно. Совершенно очевидно,



Рис. 53 . . . Фото 6-ого М-ва . Ист.бол. №. 4046 .

Псевдартроз лев. лучевой кости.
Незначительное ограничение ротации
а/ положение максимальной пронации
в/ положение максимальной супинации.



Рис. 54 . . .

Р-ина 6-ого М-ва.
Ист.бол. №. 4046.

Псевдартроз левой
лучевой кости, ослож-
ненный неправильно
сращенным переломом
локтевой кости.

а/ „суставная“ впадина
для центрального
конца дистального
отломка.
в/ Подвижная головка
локтевой кости.

с) Вмещение отломков
по типу disloc. ulnae
et radii biinterna
по Masmonter, e'lo

что операция не даст больному больше того, что он имеет в настоящее время; наоборот, она может дать значительное ухудшение функции, т.к. трудно ожидать успеха от тяжелой остеопластической операции в условиях огромного дефекта мягких тканей и кости (Рис. 52).

2. Больной М-в страдает псевдартрозом левой лучевой кости в течение 3 лет. Проксимальный отломок лучевой кости спаян с локтевой костью и в функциональном отношении представляет с ним одно целое. Дистальный отломок своим центральным концом вращается во впадине на лучевой стороне локтевой кости. Пронация и супинация предплечья производятся в пределах до 60° . Возникшая в данном случае, в результате целесообразного приспособления, реконструкция конечности создала совершенно пригодную в функциональном отношении руку. Операция не показана: она не даст больному больше того, что он имеет в настоящее время. В обоих случаях мы отказались от производства операции.

Приведенные примеры подтверждают нашу основную мысль о том, что в установке показаний к операции при псевдартрозе предплечья решающую роль играет характер и сила расстройства функции конечности.

При назначении операции по поводу псевдартроза предплечья необходимо учесть, кроме общих противопоказаний, наличие туберкулезного поражения организма и понижение кальцие-

вого обмена. При выраженном авитаминозе или при явлениях сифилитического порядка лечению псевдартроза должна предшествовать специфическая терапия против авитаминоза или сифилиса (Чаклин).

По общим противопоказаниям было отказано в операции одной из наших больных, страдавшей генуинной эпилепсией с очень частыми припадками.

Операция по поводу псевдартроза предплечья должна производиться в условиях максимальной асептики; поэтому наличие очага инфекции в месте будущей операции является прямым противопоказанием к ее производству (*Albee, Borre, Leriche, Lether, Mathieu, Magnus, Redwitz, Таплин*).

Важно установить момент, когда можно приступить к операции, если в процессе лечения открытого перелома рана была инфицирована. *Albee* считает возможным ждать с операцией при вульгарной и не очень вирулентной инфекции 2 месяца; при более вирулентной инфекции, в частности, гемолитическим стрептококком, по его мнению, достаточно выждать 4 месяца.

Чаклин настаивает на том, что рубцы после бывшего инфекционного процесса в зоне псевдартроза содержат латентную инфекцию в течение долгого времени. Поэтому он рекомендует, особенно при наличии остеомиелита или свища, оставшегося после лечения открытого перелома или после оперативного лечения перелома, ждать с производством операции не менее года. И при этом условии можно даже при полном отсутствии клинических данных и при иммуно-биологическом контроле больного получить в месте

операции грануляционную ткань, что свидетельствует о наличии реактивных процессов, связанных с инфекцией. Чаклин рекомендует в таком случае операцию не продолжать, а отложить ее до полной ликвидации инфекции.

В виду большой опасности инфекции при костно-пластических операциях по поводу псевдартроза *Wesley, Levee, Lecher, Walker* и др. предлагают двухэтапную операцию. В первом этапе удаляют рубцы, освежают отломки, готовят ложе для трансплантата и закрывают рану наглухо с тем, чтобы во втором этапе через более или менее длительный срок, когда возможность инфекции будет исключена, сделать трансплантацию.

на Подготовка к операции имеет весьма существенное значение.
и. Она касается двух моментов — контрактур предплечья и кисти и расстройств нервного аппарата предплечья. Максимальное устранение контрактур с помощью ванн, массажа, пассивной и активной гимнастики значительно облегчают ведение послеоперационного периода. Благодаря дооперационному устранению ряда функциональных расстройств, удастся смелее и решительнее с первых дней после операции проводить необходимые для нормальной функции движения в суставах.

Необходимо по возможности устранить до операции, и расстройства нервного аппарата предплечья. В первую очередь это относится к травматическим невритам. В этом специальном вопросе необходимо сотрудничество с невропатологом.

Необходимо подчеркнуть, что задача подготовки больного к операции только изредка может быть выполнена: наличие псевдартроза предплечья поддерживает расстройство функции и нервной системы. Однако, в отдельных случаях подготовка давала прекрасный результат.

Принципы оперативного лечения псевдартроза предплечья.

Общие принципы оперативного вмешательства должны соответствовать следующим основным требованиям. В процессе операции необходимо: 1) устранить диастаз между отломками; 2) обеспечить создание наилучших условий для регенерации кости; 3) точно фиксировать и иммобилизовать отломки; 4) максимально восстановить функцию конечности.

"Лечение псевдартрозов это не только механическая задача, но и глубоко биологическая проблема" — говорит Чаклин. Мы считаем необходимым подчеркнуть, что лечение псевдартрозов предплечья является еще и чрезвычайно ответственной функциональной задачей.

Методы оперативного лечения псевдартрозов предплечья.

Для лечения псевдартроза предплечья применялись и применяются самые разнообразные и многочисленные оперативные методы.

Это видно уже из краткого перечня основных, известных нам, операций. Среди них мы различаем три основных группы.

1. Операции, при которых мы в основном стремимся возбудить регенераторные способности костных отломков; к этой группе от-

носятся:

- а) операция освежения и сопоставления;
- б) лестничная резекция по *Folkmann'y*;
- в) "Русский замок" по Склифасовскому;
- г) соединение отломков путем образования штепселя по Вржозовскому;
- д) вклинивание одного отломка в расщелину другого по Голяницкому;
- е) операция *Aufsplitterung* (расщепления) ^{расплющивания} по *Kirschner'y*;
- ж) операция пробуривания отломков по *Beck'y*;
- з) периартериальная симпатэктомия по *Jaboulay-Leriche*.

П. Операции, где основным моментом является надежная фиксация прочным инородным материалом:

- а) шов проволокой, шелком;
- б) *seesäge* проволокой, шелком;
- в) остеосинтез пластиной *Lane'a* или *Lambotte'a*;
- г) свинчивание винтом, сколачивание гвоздем;
- д) металлический интрамедуллярный штифт;
- е) внутрикостный протез из инородного материала.

Ш. Остеопластические операции. Они могут производиться по принципу ауто-, гомо- или гетеро-трансплантации.

Различаются следующие основные виды пластических операций.

- а) Пластика участком диафиза, взятого по всей окружности;
- б) " трансплантатом, состоящим из всей толщи костной стенки;
- в) " " на ножке;
- г) " сдвигающимся или перемещающимся трансплантатом;
- д) " периостом;

- е) Пластика остеопериостальная;
- ж) " спонгиозой;
- з) " интрамедуллярная: а) с ауто трансплантатом,
б) с гетеротрансплантатом.
- и) экстра-интрамедуллярный трансплантат (Чаклин)

К первой группе относятся операции, которые не связаны с внесением инородных тел для фиксации извне. В этой группе имеются две сравнительно новые операции, которые отличаются полным отсутствием специальной обработки отломков и специальной фиксации их. Это операции Веск"а и Jaboulay-Lexiche'a.

Операция Веск"а применяется часто для лечения псевдартроза предплечья. Особенно рекомендует ее для этой цели Böhler. Являясь горячим сторонником этой операции, он считает, на основании большого собственного опыта, что основная роль этой операции не в образовании костной мозоли из костной муки, смешанной с кровью (Чешевцев), как это предполагал автор; по Böhler'у все дело заключается в образовании в костных отломках множества отверстий, по которым сосуды из окружающей ткани получают возможность проникнуть в кость и обеспечить необходимые для образования костной мозоли условия. Исходя из этого, Böhler пробуравливает в месте псевдартроза большое количество отверстий (30-50); это же дает ему основание присоединять пробуравливание к ряду других операций - лестничным резекциям, пластическим операциям, о которых речь впереди.

Rechnitz считает операцию Веск"а настолько безобидной и в то же время обнадеживающей, что рекомендует испытать ее в каждом случае, прежде чем применять более сложные вмешательства. Среди общего благоприятного отношения к этой операции звучит диссонансом голос *Альве*. В настоящее время операция Веск"а по праву занимает почетное место в арсенале хирургических методов лечения псевдартроза.

При лечении псевдартроза предплечья она имеет сравнительно ограниченный круг применения; необходимые условия: отсутствие костного дефекта, хорошего сопоставления отломков и незначительной подвижности отломков, встречаются, как мы видели на нашем материале, не так часто. Мы оперировали по этому методу ~~два~~ раза в случае псевдартроза локтевой кости в средней трети. В ~~одном~~ случаях мы получили сращение.

Предложенная *Felsenreich* операция, при которой автор помощью специального трепана (*Trepanböhre*) разрушает мягкие ткани между отломками, является неудачной модификацией операции Веск"а. Она совершенно неприменима для лечения псевдартроза предплечья с его тонкими костями.

В первую группу мы поместили мало распространенную операцию *Jaboulay-Leriche*. В 1923 г. *Kappis* предложил производить периапериальную симпатэктомию для ускорения образования костной мозоли при задержке консолидации. По мнению автора, периапериальная симпатэктомия должна вызвать гиперемия в месте несращения

кости и максимально улучшить условия регенерации кости. Эта мысль была реализована *Jaboulay-Lecicke*, а затем *Robinson*. Механизм действия периапериартериальной симпатэктомии, однако, точно не установлен. Этот метод в комбинации с операцией Веск"а широко применяется Энштейном с хорошим результатом при псевдартрозе предплечья.

Освежение и сопоставление отломков может применяться, как я
ав- самостоятельная операция для лечения псевдартроза предплечья; чаще же, как мы увидим, они являются начальными этапами при проведении более сложных операций. Освежение отломков имеет целью: а) удалить все элементы неспецифической соединительной ткани, которые препятствовали нормальному образованию костной мозоли; б) возбудить к регенерации способные к остеогенезу элементы костной ткани, поставив их в благоприятные условия снабжения кровью; в) освободить пути, по которым должен пойти процесс остеогенеза.

Это достигается: 1) удалением промежуточной прослойки между отломками; 2) устранением интерпозиции; 3) удалением всех рубцовых тканей между отломками и в ближайшей их окружности; 4) вскрытием костномозговых каналов; 5) освобождением концов отломков от perioste и 6) освежением наружной поверхности *corticalis*.

Освеженные отломки необходимо сопоставить. Практикуемое иногда сближение отломков, с целью сцепить их между собой, недостаточно. Необходимо стремиться к полному совпадению одноименных слоев, тогда создаются максимальные биологические условия для регенерации костной ткани.

К методу освещения и сопоставления примыкает метод рас-
плющивания костных отломков по Kirschner'y (*Aufspaltierung*) .
При этой операции концы отломков тщательно освобождаются от
периоста, который обязательно должен быть сохранен; затем
оба отломка раздробляются щипцами на мелкие осколки; кост-
ные осколки складываются обратно в периостальную трубку, ко-
торая зашивается. В этом методе совершенно отсутствуют вся-
кие элементы фиксации, что значительно обесценивает его глу-
бокие биологические преимущества: значительное обнажение
костного мозга, мобилизацию огромной массы остеогенетичес-
ких элементов.

Весьма незначителен элемент фиксации и в операции сопо-
ставления. То небольшое сцепление концов, которого удается
добиться, легко ликвидируется при малейшем движении часто
еще во время зашивания раны, иногда во время пребывания в
гипсовой повязке. Фиксация может оказаться достаточно
прочной, если продольная тяга мышц с большой силой придав-
ливает отломки друг к другу. При всем этом результат само-
стоятельной операции сопоставления отломков костей пред-
плечья стоит в полной зависимости от способа внешней фик-
сации — от гипсовой повязки.

У1. С целью добиться фиксации отломков, и операции
сопоставления присоединяются методы, способствующие более
прочному сцеплению отломков без введения фиксирующих тел
извне. К этой группе принадлежат операция лестничной ре-



Рис. 55.

Р-има 6-ой Ш-ной.
Ист.бол.№ 768.

а) Псевдартроз лучевой кости при неправильно сросшемся переломе локтевой кости.

в) Окончательный результат сращения.

Смещение отломков, резко ограничивающее просупинацию.

зации по *Folkmanн'у* , "русский замок" по Склифасовскому, образование штепселевидного соединения отломков по Бржозовскому; Голяницкий расщепляет один из отломков и вклиняет в него противоположный отломок. В результате получается удовлетворительная фиксация, сопровождающаяся, однако, значительным укорочением кости.

Все эти операции мало пригодны для лечения псевдартрозов предплечья: все они укорачивают кость и поэтому непригодны, особенно при псевдартрозе одной кости. При псевдартрозе обеих костей они очень трудно выполнимы одновременно на обеих костях. Фиксация отломков при операциях *Folkmanн'a* и Склифасовского весьма проблематична. Операция Бржозовского технически очень сложна, особенно на кости такого калибра, как локтевая и лучевая, на том уровне, где обычно мы с ними имеем дело при псевдартрозе.

Нам остается только упомянуть о вновь предложенной *Kast'om* операции; фиксация отломков при этой операции осуществляется 3-4 штифтами, которые проводятся в кортикальном слое при помощи специального аппарата. Этот метод не заслуживает применения при псевдартрозах предплечья из-за чрезмерной сложности техники ^и малого калибра кортикального слоя кости.

Вторая группа операций характеризуется тем, что после освежения и сопоставления отломков, а иногда и без последнего производится фиксация костных отломков с помощью иностранных тел, преимущественно металлических (рис 55).

При лечении псевдартроза предплечья речь идет практически только о нескольких операциях: остеосинтез с пластинкой Lane'a, проволочный или шелковый шов и *seesaw* швом или проволокой.

Общее свойство этих методов заключается в хорошей фиксации отломков с первого же дня после операции, относительно малой зависимости от внешней фиксации, что создает видимость хорошего непосредственного результата. Среди нашего небольшого материала имеется ~~и~~ случай, где имело место в прошлом лечение псевдартроза предплечья металлическим остеосинтезом пластинками Lane'a .

1. Больной В-ин, 43 лет (ист.бол.№ 3288). В момент надевания ремня на шкив руку втянуло под ремень и б-ной повис на руке. В результате травмы б-ной получил открытый перелом обеих костей предплечья. Из ран на предплечье торчали изорванные мышцы. Конечность фиксирована в проволочной шине, ежедневные перевязки; раны заживали медленно. Сращение перелома. Через 6 м-цев установлена чрезвычайная подвижность отломков. Как проксимальный отломок лучевой кости, так и дистальный отломок локтевой кости покрыты по всей поверхности перелома сросшимся с ними рубцом. Дистальные отломки смещены далеко в ладонную сторону. Через 6 месяцев после повреждения произведена операция, обнаружившая мышечную интерпозицию между отломками. Операция состояла в освежении отломков, сопоставлении их и фиксации короткими пластинками Lane'a с двумя винтами на каждой; конечность была правильно фиксирована в

гипсовой повязке. Выздоровление. Через год появились вновь деформация и подвижность, которые, все прогрессируя, еще через 6 месяцев дошли до крайней степени. В феврале 1937 года, через $6\frac{1}{2}$ лет после первой операции, удалены пластинки Lane'a вместе с винтами и окружавшими их рубцами и грануляционной тканью.

Анализируя этот случай, мы на основании изучения рентгеновских и патолого-анатомических данных можем установить всю динамику изменений, происшедших в кости в результате применения пластинки Lane'a с целью остеосинтеза. Тяжело поврежденные костные отломки, с нарушенным питанием в результате тяжелой травмы, склерозированные, костно-заросшие, почти совершенно выключенные из кровообращения, будучи окружены грубыми бессосудистыми рубцами, были освежены, сопоставлены и фиксированы короткими пластинками Lane'a с двумя металлическими винтами каждая.

Пластинки, прилегая к кости, вызвали



Рис. 56.

Р-миа 6-ого В-на

Ист. бол. № 3288.

Псевдартроз обеих ко-
стей правого предплечья
- рецидив псевдартроза
после операции остео-
синтеза пластинами
Lane'a.

а/ отломки локтевой
кости.

в/ отломки лучевой
кости.

с/ штифты и винты извле-
чены из кости и ле-
жат вне их в мягких
тканях.

своим присутствием развитие грануляционной ткани, переходящей в рубцевую. Винты, проникшие глубоко в отломки, помимо того дополнительного дефекта, который они причиняют кости, своим присутствием воздействуют химически на окружающие ткани, вызывают разрушение и без того мало деятельной костной ткани и проникновение грануляционной ткани между винтом и костью. В результате совместного действия грануляционной ткани и металла происходит дальнейшее рассасывание кости около винтов, которое поддерживается тягой мышц. Не имея сопротивления, сгибательные мышцы получили стимул к ретракции. Тяга мышц прибавляет к химическому воздействию на кость механические разрывы молодой костной мозоли, проникновение грануляционной ткани в эти разрывы, рассасывание мозоли. К этому времени комбинация рассасывания и тяги мышц вызывает резкую деформацию и смещение отломков костей. Конечным результатом этого является псевдартроз (Рис 56).

Наш небольшой материал стоит в полном соответствии с многочисленными литературными данными по этому вопросу.

Алве считает, что металлический остеосинтез основан целиком на механическом принципе фиксации; если он иногда в хороших руках и дает сращение при лечении свежих переломов, то он не применим при псевдартрозе, при котором нормальный остеогенез глубоко нарушен; по мнению *Алве* металл не только способствует рассасыванию кости, но и влечет за

собой вялую инфекцию; даже относительно невинная инфекция в комбинации с остеолитическим действием инородных веществ может сделаться достаточно вирулентной, чтобы нарушить остеогенез. Кроме того, металл, изменяя кость, может сделать ее *less resistant*. *Albee* возмущается даже и против наилучшей проволоки, так как она недостаточно прочна, с одной стороны, с другой стороны "переедает кость".

По мнению Чаплина, инородные металлические тела, вводимые в кость или подводимые к ней, с целью фиксации вызывают своим присутствием раздражения, неблагоприятные для регенерации кости. Они относятся, по выражению Чаплина, к негативным раздражителям

Чаплин полагает, что даже при отсутствии дефекта, при тщательном освежении отломков, хорошей фиксации и при выполнении в наилучших технических условиях этот метод для лечения псевдартрозов нецелесообразен. Чаплин делает исключение только для хромированной проволоки, применяемой в виде *cables* в тех местах, где без нее трудно укрепить трансплантат; в частности он рекомендует ее на предплечье именно с этой целью.

Мы выше указывали на вредное влияние, оказываемое металлом, а тем более сплавами, на образование костной мозоли; нами отмечалась также активная роль металлического остеосинтеза в образовании псевдартроза. Совершенно очевидно, что те же факторы обязательно действуют при применении металлического остеосинтеза для лечения псевдартрозов и даже больше при них, чем

при лечении свежих переломов. В результате остеосинтеза металлом при лечении псевдартрозов могут возникать костные свищи. Поэтому металлический остеосинтез не получил значительного применения при лечении нами больных псевдартрозом предплечья. В одном случае *sewage* хромированной проволокой был применен как самостоятельная операция, в двух случаях *sewage* проволокой был применен для прикрепления экстратрансплантата. Во всех случаях сращение отломков наступило.

9 Мы не имеем никакого опыта в оперативном протезировании д- псевдартрозов предплечья. Отдельные удачные случаи, опубликованные *Delbet*, *Peau*, *Robinson* и *Contremoulin*, свидетельствуют о принципиальной возможности реконструкции костей при псевдартрозе предплечья эбонитовыми и комбинированными металло-эбонитовыми или металло-каучуковыми протезами.

Однако этот метод, как противоречащий основным биологическим требованиям, не имеет перспективы для того, чтобы выйти за пределы интересной казуистики.

К третьей группе оперативных методов лечения псевдартроза предплечья относятся остеопластические операции. Они могут быть ауто-, гетеро и гомопластическими. Из этих методов гомопластические операции представляют большой теоретический интерес, однако, практическое их применение чрезвычайно ограничено, почему мы на них останавливаться не будем.

Основную роль в костной пластике при псевдартрозе предплечья играет метод аутопластики. Аутотрансплантат обладает исключительно важными качествами; он не только механически фиксирует костные отломки, но является источником биологического раздражения остеогенетических свойств костной ткани.

При этом он 1) дает стимул для прорастания молодой зародышевой ткани к месту наращения, 2) он по *Leiche* и *Policard* является живым остовом для проникновения зародышевой ткани; 3) он дает материал для оссификации молодой мозоли.

Мы не будем касаться здесь глубоко идущего вопроса о переживании трансплантата, о вживании трансплантата, как такового, но должны подчеркнуть, что живой аутотрансплантат в регенерации костной ткани играет огромную роль.

Гетеропластика при лечении псевдартроза предплечья применяются не столь часто. Введением гетеротрансплантата мы добиваемся в первую очередь фиксации костных отломков: гетеротрансплантат действует в этом смысле в течение 2-3 месяцев, давая конечности необходимый покой. Это способствует проявлению регенераторных сил кости и образованию костной мозоли. По истечении указанного срока гетеротрансплантат обычно бесследно резорбируется.

С целью гетеропластики применяется материал различного происхождения: слоновая кость, бычья кость (Турнер, Чаклин), коровий рог (Мыш, Воляровский, *Lecher*). Обычно применяются штифты из бычьей кости. Они могут быть получены в любом количестве, механической обработкой им может быть придана любая

форма. По изготовлении они кипятятся, после чего хранятся в спирте.

Очень часто аутопластика комбинируется с гетеропластикой. Этот метод был впервые применен *Heitz-Boyer*'ом и с тех пор получил широкое распространение.

Для лечения псевдартрозов предплечья применяются многочисленные виды пластических операций. Мы коснемся вкратце основных видов.

Пластика периостом основана на признаваемом огромным большинством авторов участии периоста в регенерации кости; отдельными авторами (*Моск*) доказана возможность образования костной мозоли из одних только элементов периостального происхождения. Пластика периостом, введенная в практику лечения псевдартрозов *Mangoldt* 'ом, состоит в окутывании места несращения отломков доскутом из периоста. Этот способ не получил большого распространения по той причине, что способность периоста производить кость изолированно от других костеобразующих элементов и вне глубокой гормональной связи с ними является вообще дискуссионной. Помимо того, пластика периостом не обеспечивает фиксации. Мы в этом способе своего опыта не имеем.

2. Остеопериостальный трансплантат имеет значительно больше сторонников и по справедливости имеет значительно большее распространение. Этот метод связан с именем *Wolff*'а , который его предложил, и *Ollier* , который его в первый раз приме-

ний на больном. В отношении авторов этому способу очень повезло. Он был предложен и *McEwen'ом* и *Codivilla*. Называется же он обычно методом *Delagenière'a*.

Остеопериостальная пластика имеет в своей основе точно установленную в литературе роль камбиального слоя периоста и поверхностных пластинок кортикального слоя кости в остеогенезе. Остеопериостальный трансплантат, прикрепленный к отломкам после их освежения и сопоставления, вызывает положительное раздражение всех остеогенетических элементов в месте несращения, чем способствует образованию мозоли.

Помимо этого, по мнению ряда авторов, этот способ обеспечивает и фиксацию отломков. Правда, *Albée* считает метод *Delagenière* нецелесообразным; по его мнению, он не дает необходимого биологического раздражения отломков и не обеспечивает фиксации отломков. Однако, большинство авторов считает этот способ показанным для лечения псевдартрозов. *Dujarier* сообщает об исключительных результатах при лечении псевдартрозов предплечья по этому способу. Положительно отзываясь об этом способе *Barre*. Он рекомендует брать остеопериостальный лоскут во всю ширину передней поверхности большеберцовой кости. *Codivilla* предлагает обкладывать трансплантатами всю окружность костных отломков. Совершенно очевидно, что обкладывание всей окружности псевдартроза трансплантатами ведет к значительному утолщению кости; такое утолщение по аксиальной стороне костей предплечья несомненно ведет к уменьшению межкостного промежутка и

соответственно к ограничению функции пронации и супинации предплечья.

Мы полагаем, что остеопериостальная пластика, как самостоятельный метод лечения псевдартроза предплечья, не должна применяться, так как необходимая для успеха пластики прочная фиксация отломков не может быть обеспечена очень тонким трансплантатом. Однако, этот метод должен явиться одним из основных моментов в общем плане оперативного лечения псевдартроза предплечья.

3. К этому методу примыкает близко сравнительно новая операция *Kirphenhülslung Breuer's*, которую он горячо рекомендует для лечения псевдартроза предплечья. Операция заключается в следующем: сопоставленные концы отломков окружаются муфтой, состоящей из расщепленного продольно отрезка ребра, взятого вместе с периостом. Передняя и задняя пластинки висят на периосте, как створки дверей. Кроме автора, операция *Breuer's* еще никем не применялась. Не имея собственного опыта, мы от оценки этой операции в применении к лечению псевдартрозов предплечья воздерживаемся.

4. Изредка применявшийся с целью лечения псевдартроза способ пластики тотальным трансплантатом — участком малоберцовой кости или ребра — не имеет практического применения при лечении псевдартроза предплечья: такой трансплантат медленно вживается и совершенно не фиксирует отломков.

Б. Способ аутопластики по *Albee* костным трансплантатом, взятым по всей толщине стенки трубчатой кости, состоящим из периоста, кортикального слоя и эндоста с костным мозгом, получил огромное применение при лечении псевдартрозов вообще, в том числе и псевдартрозов предплечья.

Основные принципы способа пластики по *Albee* сводятся к следующему: 1) трансплантат должен совпадать всеми своими слоями с материнским ложем; это приближает процесс заживления перелома к процессу первичного заживления раны мягких тканей; 2) трансплантат должен испытывать давление со стороны ложа, что делает его, по мнению автора, более жизнеспособным; 3) трансплантат должен точно совпадать с ложем, чтобы между ними не оставалось щели, куда бы могла проникнуть неспецифическая соединительная ткань.

Эти строгие условия требуют точной техники и специального инструментария, в частности двойной моторной пилы.

В отношении к псевдартрозам предплечья этот прекрасный метод должен применяться с большим разбором, так как основные требования автора в этих условиях не всегда выполнимы, главным образом, вследствие крайнего несовпадения калибров костей и чрезвычайной подвижности отломков предплечья. Среди нашего материала операция *Albee* не встретила применения.

Дальнейшим развитием способа *Albee* является способ *Henderson'a*, который применяется им с большим успехом в последнее время и для лечения псевдартрозов предплечья. Метод *Henderson'a*

закладывается в следующем: после обработки костных отломков он подготавливает широкое ложе для трансплантата, имеющее совершенно гладкую поверхность. Из передней поверхности большеберцовой кости он берет точно соответственный ложу трансплантат во всю толщину кости и также гладко его обравнивает со стороны костного мозга. Трансплантат укладывается в подготовленное ложе и приколачивается к нему 4-мя костными гвоздями. Результаты автора очень хороши в отношении сращения псевдартроза. На 124 операции по поводу псевдартроза он получил 90 % сращения отломков. Каковы требования автора в отношении функции, в этой работе *Henderson'a* не указано.

6. В ряду аутопластических способов лечения псевдартроза предплечья занимает серьезное место способ *Campbell'a*. Основные моменты операции сводятся к следующему: после общей для всех операций обработки отломков тонким долотом образуется желоб на одной стороне обоих отломков; желоб проникает до костно-мозговой полости. Костный мозг выскабливается. Дефект костного мозга выполняется спонгиозой, желоб в кортикальном слое заполняется трансплантатом из большеберцовой кости. Трансплантат укрепляется 4-мя костными штифтами. Все промежутки закладываются кусочками спонгиозы. По этому способу *Campbell* оперировал 43 раза по поводу псевдартроза предплечья и в 39 случаях получил сращение.

7. В недавнее время *Matti* описал способ аутопластики, который весьма подкупает, благодаря своему основному принципу. По *Matti* толстый кортикальный трансплантат на месте дефекта не приживает, а постепенно замещается костью из материнского ложа. Спонгиозная же ткань кости, введенная в костный дефект, быстро включается в систему его кровообращения и в ток его тканевых жидкостей.

Способ *Matti* заключается в следующем: Отломки не раз"единяются и не обрабатываются. Боковая стенка обоих отломков удаляется долотом до костно-мозгового канала, вместе с этим удаляется часть соединительно-тканной прослойки между отломками. Костно-мозговой канал глубоко вскрывается, и костный мозг выскабливается. Полученный желоб заполняется в своей глубокой ~~части~~ части спонгиозой, взятой из большого вертела бедра или из проксимального метафиза голени; кортикальная часть желоба заполняется костными стружками и спонгиозой. Сохранение прослойки между отломками при прочных псевдартрозах обеспечивает необходимую фиксацию отломков. Эта операция получает в последнее время большое распространение при псевдартрозах одной кости предплечья с хорошим противостоянием отломков.

8. Сложные методы пластики на ноге, пластика по Хахутову с перемещением лоскутов на предплечье не имеют применения.

ан-дул- 9. Счень часто применяется способ интрамедуллярной трансплантации. Трансплантат может быть из аутопластического материала, как это практикует *Lexet* ; при этом важно вводить в

костно-мозговой канал конец трансплантата, обнаженный от надкостницы. Значительно чаще применяется интрамедуллярный трансплантат из инородного материала; обычно, как указано выше, вводится штифт из бычьей кости.

10. Ввиду того, что введение одного лишь интрамедуллярного трансплантата недостаточно для максимального обеспечения регенерации костной ткани, ибо в этих случаях раздражение относится преимущественно к костному мозгу, клиника проф. Чаплина применяет в последние годы метод комбинированного эктра и интрамедуллярного трансплантата. Так как взятие четырех, необходимых для этой цели, трансплантатов требует большого времени и большого повреждения большеберцовой кости, то рекомендуется применять гетеротрансплантат для интрамедуллярной пластики и ауто трансплантат по Delagenière'y для экстрамедуллярной пластики. Принцип действия этой операции заключается в следующем: интрамедуллярный трансплантат в основном действует фиксирующим образом на костные отломки, обеспечивая необходимый для регенерации кости покой. Кроме этого, он вызывает необходимые раздражения со стороны костного мозга и эндоста, способствующие образованию костной мозоли. Экстрамедуллярный трансплантат, находясь в условиях полного покоя, обеспечивает полное развитие регенераторных способностей кости. При большей толщине он участвует в фиксации отломков.

В этом кратком перечне изложены только основные методы лечения, которые применяются при псевдартрозе предплечья. Значи-

тельное число способов, как совершенно непригодных для операции на предплечье, нами не упомянуто.

Выбор оперативного метода лечения псевдартроза предплечья является далеко не легкой задачей. Очень трудно установить общий для всех случаев принципиальный метод и еще труднее выбрать подходящий метод операции в каждом отдельном случае. Это положение полностью иллюстрируется разбором нашего оперативного материала.

Из 32 больных псевдартрозом предплечья было оперировано 28 человек; произведено 30 операций — двое больных были оперированы повторно. Из общего числа оперированных двое больных поступило с рецидивом псевдартроза после неудавшейся операции.

Оперативная методика, примененная в отношении наших больных, была крайне разнообразной. Одной из причин этого разнообразия являлось то, что сравнительно небольшое количество операций было произведено в разное время шестью хирургами; ими было применено 11 различных методов операции.

- 1) Операция Веск"а 1.
- 2) Сопоставление отломков — 3.
- 3) Операция Голяницкого — 1.
- 4) Операция Склифасовского 1.
- 5) *seeslage* проволокой — 1.
- 6) —"— шелком — 1.
- 7) Шелковый шов — 1.
- 8) Операция *Вин"а* — 1.

- 9) Ауто трансплантат интрамедуллярный - 4.
 10) -" экстремедуллярный - 1.
 11) Экстра-интрамедуллярный трансплантат - 14.

Все эти операции распределяются на две основные группы:

- 1) операции без применения пластических методов произведены в 9 случаях; 2) костнопластические операции произведены в 20 случаях.

Непосредственные результаты операций видны из прилагаемой таблицы.

Таблица № 6

Характер операции.	Колич.	Сращен. наступ.	Рецидив.	Результат неизвестен.
Операции, произведенные без применения пластики.....	9	7	(1) ^{x)}	1
Остеопластические операции.....	21	12	6	3
Всего:	30	19	6 (7)	4

^{x)} После повторной операции наступило сращение.

Из 28 больных - 26 было оперировано в первый раз; 1-й 6-ой был оперирован дважды (в первый раз - в другом учреждении; 1 больной был оперирован трижды (в первый раз - в другом учреждении).

Как видно из таблицы, нам известны результаты операции у 25 больных. У 19 больных произошло сращение; у 6-ти больных сращение не наступило. Для достижения большей объективности в своем анализе, мы производим его без разделения на первично и повторно оперированных 6-ых. Если дозволено при таких небольших цифрах производить исчисление в %, мы можем считать, что

рецидив в 24%. Если исчислять только по отношению к первично оперированным, получим 21% неудач. Вспомнив одновременно данные Кэмпбелла 4 рецидива на 44 операции, данные Henderson'a - 13 рецидивов на 124 операции, мы приходим к заключению, что количество неудач после операции по поводу псевдартроза предплечья было у нас весьма значительным. Следует отметить, что большинство рецидивов относится к началу нашей работы. При изучении результатов лечения псевдартроза критерием успеха обычно считается сращение отломков. Кэмпбелл в своем механическом подсчете результатов доходит до того, что считает % успеха не только по количеству случаев, но и по количеству оперированных костей. Он полагает, что сращение одной из костей предплечья при псевдартрозе обеих костей, есть не рецидив, а "частично успешный" результат. Мы считаем совершенно недостаточным пользование исключительно критерием сращения отломков для оценки результатов лечения псевдартроза предплечья. При сращении псевдартроза других трубчатых костей одновременно разрешается и вторая задача - достаточная функция конечности; при псевдартрозе предплечья необходимо не только добиться сращения кости, но и обеспечить максимальную функцию предплечья и кости. Излагая показания к операции, мы подчеркивали, что в отдельных случаях конечность при наличии псевдартроза будет более ценной в отношении функции, чем после сращения псевдартроза, достигнутого без учета функций.

С этой точки зрения мы считаем необходимым при оценке результатов лечения псевдартроза предплечья руководствоваться не только наличием сращения, но и состоянием функции конечности. Мы отдаем себе совершенно ясно отчет в том, что те глубокие изменения мышц, нервов, сосудов, сухожилий, которые произошли в момент травмы, могут вызвать глубокие, подчас необратимые расстройства функции предплечья; но, во-первых, эти изменения не обязательны, во-вторых, мы не всегда можем заранее решить какая часть расстройства функций относится за счет повреждения мягких тканей; в-третьих, и это самое главное, сращение перелома в неправильном положении отломков само по себе является источником тяжелых нарушений функции конечности.

Это дает нам основание обратиться к анализу функциональных результатов после операции псевдартроза предплечья. Мы достигли сращения псевдартроза в 19 случаях. Оценку результатов мы производим по следующим степеням:

а) отличный результат — имеется незначительное ограничение функции пронации и супинации; в остальном конечность сохраняет нормальный объем движений; она полностью работоспособна. Больной возвратился к своей прежней (подчеркиваем — физической) работе. В эту группу мы включили 2-х человек.

Пример: больная Б-ва (ист.бол.№ 1135), 20 лет, инструментальщица. 15/УП-33 г. перенесла тяжелую травму: всю правую конечность закрутило около шкива строгального станка. В резуль-

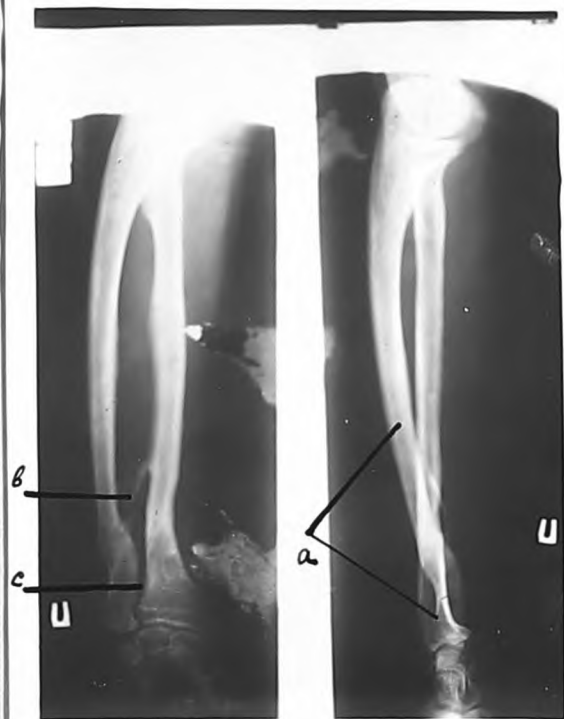


Рис. 57..

Р-ная 6-ой Белобородо-
вой.

Ист. бол. №. 1135.

Псевдартроз обеих ко-
стей правого предплече-
чья. Через $4\frac{1}{2}$ года
после операции по ме-
тоду "Русского замка"
Сращение.

а Значительное смещение
по периферии дисталь-
ного отдела предплече-
чья.

б Оссификация межкост-
ной связки.

с Сближение дистальных
отломков обеих костей

тате этого повреждения б-ная получила закрытый перелом плеча и открытый перелом обеих костей предплечья. Больная лечилась неправильно и совершенно беспорядочно, что обусловило псевдартроз обеих костей предплечья. Движения в лучезапястном суставе отсутствуют; движения в пястно-фаланговых суставах, а также замыкание кисти в кулак отсутствуют. После операции по Склифосовскому хорошее сращение отломков. Через 4,5 года - полная функция предплечья. Движения в кисти и пальцах в полном объеме. Вернулась к прежней работе (Рис 57)

б) хороший результат - умеренное ограничение функции пронации и супинации предплечья, ограничение движений в лучезапястном суставе и в суставах пальцев; расстройство хватательной функции. Конечность принимает участие в физической работе, но основная нагрузка перекладывается на здоровую руку. Хорошие результаты мы получили у 6 больных.

Пример: больной К-цев (ист.бол. № 702- УЗТМ), 20 лет. До травмы работал в качестве сцепщика вагонов. 9/X-37 г. левое предплечье было разможено между буферами при сцепке вагонов. Б-ной получил открытый перелом обеих костей левого предплечья. Предплечье не было правильно фиксировано; больной лечился беспорядочно. Сращения перелома не наступило. Основная жалоба больного на полную невозможность поднять левой рукой минимальную тяжесть; левая рука совершенно неработоспособна. Исследование функции обнаруживает полное отсутствие пронации и супи-



Рис... 58 Фото 6-ого К-ва. Ист.бол. № 702 . .

Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Сращение после операции.

а/ максимальная пронация.

в/ максимальная супинация.



Рис. 59

Р-мма 6-ого К-ва.

Ист.бол. № 702.

Через 8 мес. после операции по поводу псевдартроза обеих костей левого предплечья.

а. При полной клинической консолидации на р-мме имеется просвет между отломками. Трансплантаты подвешены и прижили.

в Смещение под углом и с/смещ. ad repositionem сохранены.

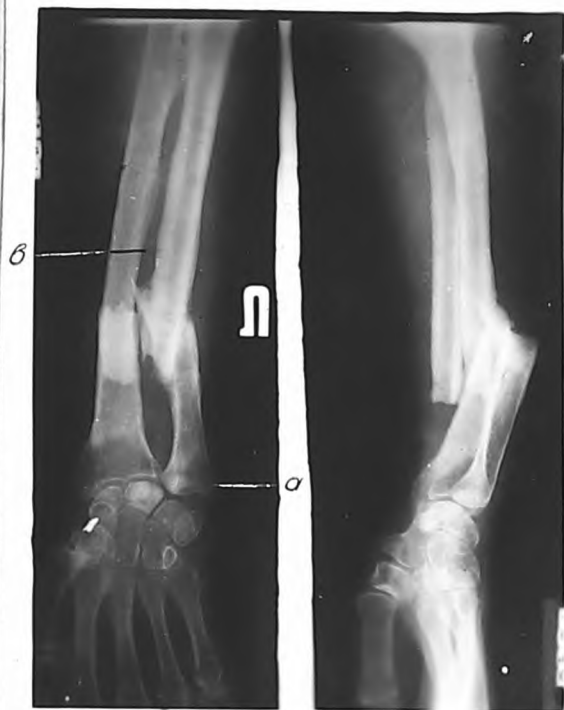


Рис. 60.

Рö 6-го Н-ва

Ист. 6. N

Псевдартроз обеих
костей левого
предплечья.
давность 8 мес.

а-Подвывих дис-
тальн. конца
локт. кости

в-Сближение
проксимальн.
отломков ulnae
et radii.

нации конечности; почти полное отсутствие ладонного сгибания в лучезапястном суставе; разведение пальцев отсутствует; IY и V пальцы не сгибаются. 9/VI-37 г. операция - экстраинтра-медуллярная костная пластика.

Осмотрен через 8 мес. после операции. Полное сращение отломков в положении пронации предплечья. Ладонное сгибание в лучезапястном - 20^0 . Мышечная сила кисти резко ограничена. Хватательная функция удовлетворительная, но глубокие сгибатели 3-5 пальцев не функционируют. Пронация и супинация предплечья полностью отсутствуют. Работает в качестве дежурного по станции; выполняет домашнюю физическую работу (Рис. 58-59).

В) Остальных больных мы причислили к группе удовлетворительных результатов; единственным результатом операции явилось сращение отломков; функция же предплечья и кисти глубоко и разносторонне расстроена или даже отсутствует: во всех случаях имеется почти полное отсутствие пронации и супинации; стойкие контрактуры в суставах кисти и пальцев; расстройства хватательной функции кисти. Конечность неработоспособна; она несет только вспомогательную работу, хотя сращение отломков увеличивает ее рабочую ценность.

Пример: больной Н-ев (ист.бол.№ 3930), 26 лет. 3/V-37 г. в результате удара ручкой развернувшейся лебедки по левому предплечью получил открытый перелом обеих костей. До 17 дня предплечье в короткой шинке. С 17 дня циркулярная гипсовая повязка на 2 месяца. Перелом не сросся (Рис. 60).



Рис. 61
Ист. в. № 3930
№ 6-го И-ва

Псевдартроз
обеих костей ле-
вого предплечья
непосредственно
после операции,
состоявшей в ос-
вежении и сопос-
тавлении от-
ломков

а-Сближение от-
ломков сохране-
но.

в-Дистальн. отг.
предплечья
пронирован.

с-Углов. смеще-
ние сохранено.



Р-мма 6-ого

Л-ва.

Ист. бол. №

Псевдартроз
обеих костей
левого пред-
плечья - че-
рез 8 мес. пос-
ле операции.

Сращение.

а/ угловое
смещение
сохранено.

в/ сближение
проксималь-
ных отломков
сохранено.

с/ смещение по
периферии с
сохранено.

Исследование функции обнаруживает полное отсутствие ротации предплечья; отсутствует подвижность в лучезапястном суставе; резко ограничены движения пальцев; хватательная функция кисти отсутствует.

Через 8 месяцев после перелома произведена операция, заключающаяся в ^{по}составлении отломков. Сращение наступало медленно; только через 8 мес. была прекращена фиксация предплечья. Через год — функция конечности без изменений (рис 61-62).

Значительная частота рецидивов и разной степени ограничения функции после операции по поводу псевдартроза ставит перед нами 3 вопроса:

1) Каковы причины неосращения отломков после операции по поводу псевдартроза предплечья?

2) Каковы причины неудовлетворительных функциональных результатов операции?

3) Каким образом возможно кардинально улучшить результаты?

1. Мы получили на своем материале в 28-ми оперированных по поводу псевдартроза предплечья 6 рецидивов. Рецидивы получены в 2 случаях из 7 оперированных по поводу псевдартроза локтевой кости и 4 случая из 21 оперированных по поводу псевдартроза обеих костей предплечья.

Анализируя каждый случай рецидива в отдельности, мы без особых трудностей определяем причину неудачи.



Рис. 63а

Р-ма 6-ого М-х

Мет.бол. № 2656

Псевдартроз правой
локтевой кости через
год после операции.

Рецидив.

а/ Интратрансплантат
резорбирован.

б/ Экстратрансплантат
сросся с дисталь-
ным отломком и
остался неснятым
с проксимальным
отломком.



Через 3 дня после опера-
ции экстринтра-
медулярной пластики.



Через 2 1/2 мес.

а. Резорбция интракран-
иактата.

Рис. 63 Рука Б-ова М-ва. Ист. бол. 2656



Рис. 64.

Р-ма 6-ой П-ой .

Ист. бол. № 4030

Псевдартроз левой локтевой кости после операции.

- а/ Дефект между отломками выполнен костной тканью, образовавшейся около экстратрансплантата.
- в/ Соединяющий оба отломка костный мост сломался.
- с/ Интрансплантат разорбировался.

а) Больной Г-в. (ист.бол.№ 3879). Изучение рентгенограммы обнаруживает, что операция была сделана без учета состояния "среднего" отломка. Уже к моменту операции можно было установить, что питание этого отломка глубоко страдает в то время, как намечающаяся регенерация его еще не закончена. (Рис. 2). Надо считать, что операция заранее была рассчитана на неудачу. Серия р-мм после операции доказывает справедливость нашей оценки. (Рис. 3).

в) Больной М-х (ист.бол.№ 2656) — псевдартроз локтевой кости. В данном случае точно установлено, что основной причиной псевдартроза являлся механизм распорки локтевой кости. Оперативный метод, примененный нами, заключался в резекции псевдартроза и экстра-интрамедуллярной трансплантации. В результате операции механизм распорки не устранен. Имеется значительный дефект локтевой кости. При условии недостаточно длительной фиксации возник рецидив псевдартроза (Рис 63).

с) Больная П-ва (ист.бол.№ 4030) — псевдартроз локтевой кости. В этом случае операция состояла в резекции псевдартроза и в экстра-интрамедуллярной трансплантации. Несмотря на то, что сращение трансплантата с отломком локтевой кости произошло, мост между отломками оказался очень тонким; по ликвидации фиксации на 6-м месяце после операции произошел перелом трансплантата и рецидив псевдартроза. *В дальнейшем операция Бека привела к сращению отломков.* (Рис 64)

д) Больной В-н (ист.бол.№ 3321) — псевдартроз обеих костей предплечья. Операция по способу экстра-интрамедул-

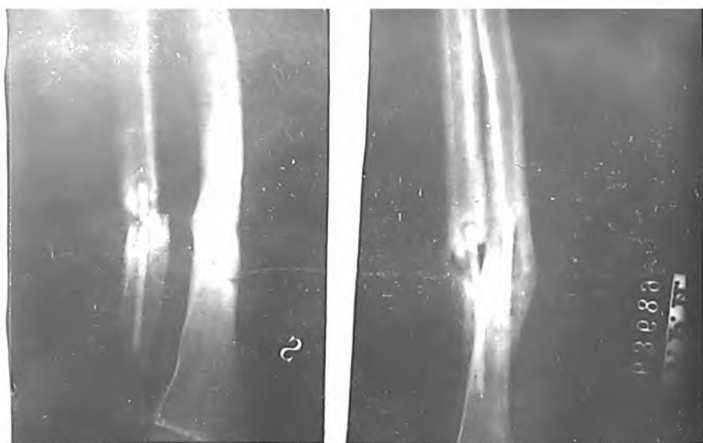


Рис. 65.

Р-ша 6-ого В-на

Ист. бол. № 3321

Динамика возникно-
вения рецидива
псевдартроза после
операции.



а/ Трансплантат
резорбируется;
отломки стоят
по оси.

б/ трансплантат
почти целиком
резорбирован
по месту пере-
лома; отломки
локтевой кости
смещены под
углом в акси-
альную сторону

в/ рецидив
псевдартроза.



а

Рис. 68 . . .

Динамика рецыва
псевдартроза.

В-ой Л.-н. Мст. бол.
№ 2473 . .

а/ Р-ма до опера-
ции.

в/ Р-ма через 14
дней после опе-
рации / начало
резорбции кон-
цов отломков/.

с/ Р-ма через 2
м-цев после опе-
рации.

Резорбция обоих
концов отломков.
Предплечье согну-
то под углом в
50°, открытым в
волярную сторону.



б



в

лярной трансплантации на обеих костях. В послеоперационном периоде дважды менялась повязка для рентгеновского контроля. Гипсовая повязка снята очень рано: уже через 2 месяца после операции предплечье было оставлено без фиксации. Изучение рентгеновской картины обнаруживает, что образование костной мозоли между отломками локтевой кости намечалось, но оно было нарушено, благодаря ранним движениям конечности при неправильно сросшейся лучевой кости. Лучевая кость срослась под углом, открытым в лучевую и тыльную стороны - в самом неблагоприятном для функции положении: при каждом движении в сторону пронации она неизбежно отдавливала дистальный отломок локтевой кости; молодая костная мозоль травмировалась. Так как костный штифт в костно-мозговом канале к этому времени рассосался, то и произошел рецидив псевдартроза. (Рис. 65).

е) Вольной Л-н (Ист.бол.№ 2473) - псевдартроз обеих костей предплечья. Операция заключалась в освещении отломков и связывании их прочной шелковой нитью. На 11-й день произведена смена повязки. Фиксация предплечья прекращена через 2 м-ца 10 дней; обнаружена подвижность отломков (Рис. 66). На фасной р-мме видно, что концы отломков резорбируются как раз по месту наложения шелкового шва; на профильном снимке мы обнаруживаем смещение дистальных отломков по направлению в ладонную сторону до 120° ; это, без сомнения, вызвало крайнюю степень давления шва на кость, что и обусловило полное отсутствие регенеративного процесса, резорбцию концов отломков и рецидив псевдартроза.



Рис. 68

Р-ма Б-го Л-на.

Ист. дох. № 2473.

Повторный реуизит
псевдоартроз левого
предплечья.

- а) Трансманитар-
позеризм с вазе с
отломками.
- б) Сдвигание отломков
по ушном, отломкам
в локтевую и
- в) в локтевую сторону
- д) Щель между от-
ломками локтевой
кости.
- е) транспанитарная
резорбирован по ме-
ну перешла.

ж) Тот же больной. Повторная операция через 3 месяца. Концы отломков обеих костей резко склерозированы. По освежении отломков произведена экстра-интрамедуллярная пластика по отношению к обеим костям. Наложена циркулярная гипсовая повязка. Через 5 дней после операции циркулярная гипсовая повязка заменена тыльной гипсовой шиной. Через месяц пребывания в шине на р-мме установлено, что отломки вновь смещены под значительным углом друг к другу. Трансплантаты потеряли связь с отломками. Это дает основание утверждать, что тяга мышц сгибательной поверхности предплечья продолжается. Через 3 месяца на р-мме картина псевдартроза. (Рис. 68)

з) Больной Н-ин (ист. бол. № 476). Псевдартроз обеих костей предплечья. Во время операции экстра-интрамедуллярной пластики ауто трансплантат был введен в отломки лучевой кости неправильно: он входил только в дистальный отломок и находился вне проксимального отломка. По отношению к отломкам локтевой кости вмешательство ограничилось их сопоставлением. При таком методе операции необходима была чрезвычайно скрупулезная и длительная фиксация предплечья. Между тем на 23-й день после операции повязка была сменена, а на 70 день фиксация предплечья была прекращена.

Анализ всех рецидивов, полученных нами после операции по поводу псевдартроза предплечья, обнаруживает, что неудачи операции ни в одном случае не могут быть приписаны особым свойствам костной ткани, полной неспособности ее к регене-

рации. Во всех случаях мы имеем совершенно определенные причины неудач, связанные либо с неправильным выбором операции, либо с неправильной техникой, либо с нарушениями правил послеоперационного лечения.

2. В результате произведенных операций мы в 19 случаях получили сращение отломков. Как выше указано, функциональные результаты не совпадают в этих случаях с успехом в смысле ликвидации подвижности в месте псевдартроза: только в 2-х случаях мы имеем отличный результат, в 6-ти - хороший, а в 11 случаях результат был удовлетворительным.

Одна из причин этого нами уже указана: это те тяжелые необратимые изменения мягких тканей предплечья, которые произошли как прямое следствие травмы. Однако, анализ нашего материала заставляет нас отнести значительную долю вины в недостаточной функции конечности за счет методов лечения: вида операции, техники производства операции и ведения послеоперационного периода.

Один беглый взгляд на рентгенограммы дает нам право сказать, что мы в огромном большинстве случаев имеем неправильно сращенные переломы в самых неблагоприятных положениях согласно таблице *Masmonteil'a*. Неправильно же сросшиеся переломы костей предплечья сами по себе являются причиной того или иного расстройства движений конечности.

Изучение примененных методов с этой точки зрения должно представить определенный интерес.

Операции произведенные по методам Голяницкого, Скифасовского, *Folkman's*, *serclage* страдают одним основным дефектом: в случае наступившего сращения остается значительное укорочение отломков. Эти операции являются совершенно недопустимыми при псевдартрозе одной из костей предплечья. При этих операциях сохраняется неблагоприятное взаимоотношение отломков, не устраняется их сближение между собой, остается ^{иногда} все смещение отломков. (Рис. 55). Даже при успешном сращении костей остается резкое ограничение пронации и супинации, не достигается значительного улучшения сгибательных и разгибательных движений кисти, что и ограничивает функциональную ценность ее.

Если операция по поводу псевдартроза предплечья заключается в одном сращении и сопоставлении отломков, то функциональные результаты нас часто не удовлетворяют. Уже в момент операции сохраняются угловые смещения отломков, взаимное же сближение их является правилом. При этих условиях усиление смещений возможно и в гипсовой повязке, и во время смены ее. В результате этого при сращении костей мы обнаруживаем ограничение функции пронации и супинации предплечья. (Рис. 62).

Все означенные операции не обеспечивают ни сохранения длины, ни сохранения оси, ни сохранения взаимоотношений отломков и необходимой ширины межкостного промежутка, что и является причиной значительного ограничения функций в результате операции.

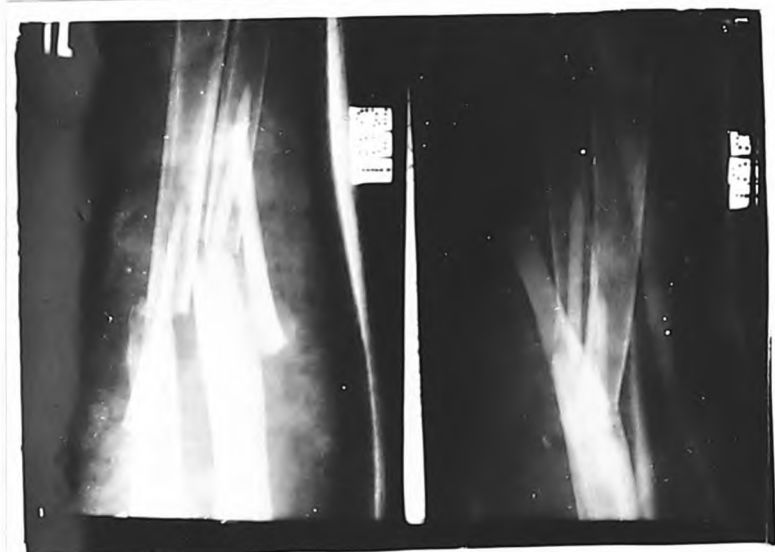


Рис. 68. .

Р-мма 6-ого И-ва.

Ист.бол. № 3106.

а/ Псевдартроз обеих
костей левого
предплечья.
Давность 1½ года.



в/ Через 6. дней
после операции
экстранитраме-
дуллярной пласти
1/ Отломки стоят
неправильно
2/ Интратранс-
платят в лок-
тевой кости не
проходит в при
проксимальный
отломок.
3/ Экстратранс-
платят не при-
легает к от-
ломкам.

с/ Через 6. меся-
цев.
Сращение сме-
щенных отлом-
ков. Резкое
ограничение
пронации и су-
пинации.





Рис. 69.

Р-изм 6-ой М-ой.

Ист. бол. №. 4081

Непосредственно после операции экстра-интра-трансплантации.

- а/ Отломки смещены под углом, открыты в ладонную сторону.
- в/ Смещение по периферии не устранено.
- с/ Нитратрансплантат в локтевой кости не прошел в проксимальный отломок.
- д/ Нитратрансплантат в лучевой кости сломался в проксимальном отломке.



Рис. 70.

Р-ция 6-ой М-ой .

Ист. бол. № 4081.

Псевдартроз обеих ко-
стей левого предплечья
через 8... месяцев после
операции.

Сращение.

- а/ Экстраспигантат око-
ло лучевой кости пе-
ренестили на локте-
вую сторону ее.
- в/ Смещение дистального
отдела предплечья в
локтевую сторону.
- с/ Значительный подви-
жн. головки локте-
вой кости.



Рис. 71

Р-на 6-го В-ва.

Ист. бол. В.....

После операции экстра-
интратрансплантации по
поводу псевдартроза
обеих костей предпле-
чья.

Смещение под углом от-
ломков локтевой кости
не устранено.

Интратрансплантат ви-
ден из проксимального
отломка.



Рис. 72

Р-мша 6-го Ва-на

Ист. 6. №.....

Псевдартроз обеих
костей левого пред-
плечья непосредствен-
но после операции
остеосинтеза по мето-
ду экстра-интрамедул-
лярной пластики.

- а/ Интра-трансплантат
в лучевой кости
вышел из прокси-
мального отломка.
- в/ Интра-трансплантат
в локтевой кости
не прошел в дисталь-
ный отломок.
- с/ Смещение отломков
остается таким же,
как и до операции.



Рис. 73

Р-мма 6-ого Л-на

Ист.бол. №.....

Псевдартроз обеих ко-
стей предплечья через
4 года после операции.

Сращение.

Неблагоприятное стоя-
ние отломков

а/ *dislocatio sternalis*

в/ *dislocatio radii anterior*

с/ старая деформация лу-
чевой кости.

Рис. 74. .

Р-ма 6-ой С-ной
Ист. бол. № 2780.

а/ Псевдартроз
обеих костей
предплечья.

б/ Окончательный
результат после
операции экстра-
интрамедулляр-
ной пластины.

в) Крайнее утолщение
костей в месте пе-
релома; д) ликвида-
ция межкостного
промежутка. Резкое
ограничение про-
нации и супинации.
Как следствие негра-
вильной техники.

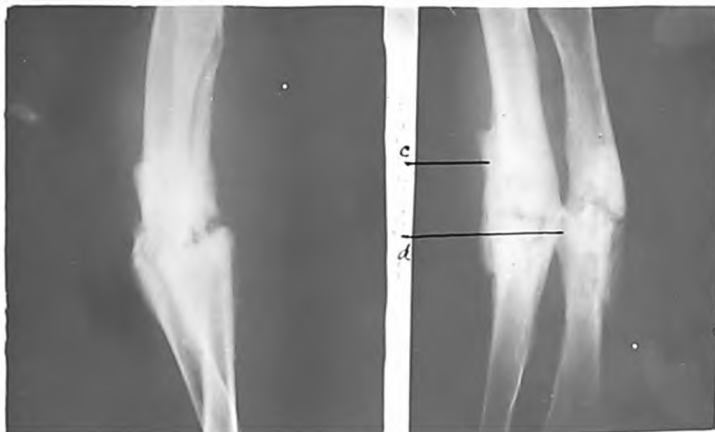
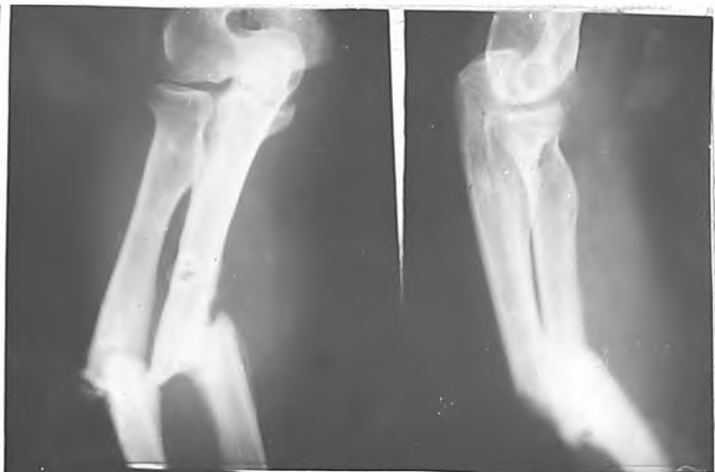




Рис. 75.

Р-мма 6-го Е-ва

Ист. бол. №.....

Псевдартроз прав. локт.

кости, осложненный непра-
вильно сросшимся перело-
мом лучев. кости.

Dislocatio radii interna
anterior (Masmutoz) неблагопри-
ятное положение, неустра-
ненное операцией.

а/ Сдвиг отломка. луч. к.
кпереди.

в/ Сдвиг отломка
лучевой кости в локте
вую сторону.

Результаты костно-пластических операций должны быть лучше, ибо при них обеспечивается и противостояние отломков и достаточная их фиксация.

Между тем, как указано выше, результаты операции в функциональном и анатомическом отношении часто нас не удовлетворяют.

Анализ нашего материала обнаруживает, что, несмотря на введение гетеро и ауто трансплантатов, отломки костей не фиксированы: интратрансплантаты остаются в одном из отломков, закупоривая его и затрудняя образование костной мозоли, другой же отломок свободен от трансплантата. Экстра-медуллярные трансплантаты направлены в сторону от поверхности отломков и не прилегают к нему. (Рис 68.).

2) Гетеротрансплантаты слишком тонки или коротки; поэтому они не обеспечивают фиксации отломков в точном положении по оси конечности и смещаются вместе с отломками.

непосредственно

3) Трансплантаты ломаются после операции и в первые дни после операции, что создает смещения под углом. (Рис 69-72).

4) Трудность производства операции обуславливает неплановое проведение ее; из-за технических затруднений ограничиваются частью операции, вместо полного осуществления ее.

5) Совершенно не обращается внимания на ширину межкостного промежутка. (Рис 73-75).

Эти дефекты операции усугубляются благодаря неправильно-му ведению послеоперационного периода: ранняя смена повязки для контроля рентгеном или для укрепления самой повязки спо-

способствует возникновению смещений, благодаря силе действия продольных мышц; при этом может возникнуть перелом или смещение трансплантатов с последующим сращением костей в неправильном положении.

Все эти обстоятельства приводят к крайнему сближению отломков между собой, к значительным смещениям под углом, неблагоприятным стояниям отломков в положении

В результате сращения отломков в неправильном положении возникает ограничение функции пронации и супинации, а подчас и других функций предплечья.

Столь строгий анализ результатов лечения заставляет нас сделать два основных вывода.

1. Частота неудач при лечении псевдартроза предплечья по нашему материалу высока (6 на 30 операций). Несращения после операции по поводу псевдартроза стоят в прямой зависимости от неправильно примененных методов лечения и от неточного проведения правильно избранных методов лечения. Оно может быть связано и с неправильным ведением послеоперационного периода: в первую очередь с ранним прекращением фиксации после операции.

2. Результаты операции по поводу псевдартроза предплечья, закончившиеся сращением костей, часто омрачаются значительными стойкими нарушениями функции. Они зависят в ряде случаев от связанных с травмой неустраняемых изменений мягких тканей; в большинстве же нарушение функции зависит от неправильного выбора операции или от технически неправильно сделанной операции;

недостаточный учет точной анатомической реконструкции костей предплечья ведет к неудовлетворительно проведенной операции и к функциональной недостаточности предплечья после сращения.

Необходимость борьбы за анатомическую реконструкцию костей предплечья при производстве операции псевдоартроза выдвигает в своей работе *Thomsen*. Он считает, что *lig. inteross*, рубцуясь после операции, способствует смещению отломков и сращению их в неправильном положении.

С целью добиться сращения костей предплечья в правильном положении он рекомендует по окончании операции на отломках установить предплечье в положении супинации и фиксировать достигнутое положение отломков проволоочными спицами, которые он проводит аксиально от лучевой и локтевой костей. Только после этого накладывается гипсовая повязка, которая пронизывается проволоочными спицами.

Мысль эта является безусловной плодотворной; однако надо полагать, что при обязательном уменьшении диаметра предплечья и даже плеча такая ограниченная фиксация не обеспечит полностью от возможности смещения отломков; смена же повязки будет очень затруднена наличием впаянных в повязку спиц.

В одном из своих случаев, не вошедших в разработку, мы использовали предложение *Thomsen'a*, заменив проволочную спицу шелковой петлей, которая, захватывая каждый отломок в отдельности, выходит на поверхность предплечья в одной точке и впаивается в гипсовую повязку. Это дало нам возможность добиться большей фиксации отломков и сменить повязку без всяких затруднений.

Серьезной причиной неудовлетворительной фиксации предплечья после операции по поводу псевдартроза одной из костей предплечья является несовпадение длины обеих костей. *Thomsen* рекомендует устранять разницу длины обеих костей с помощью *зобразной* остеотомии.

После того как мы ознакомились с предложением *Thomsen*, у нас не было подходящего случая для его применения; однако изучение нашего материала убеждает нас в полной целесообразности этого предложения.

ВЫБОР ОПЕРАТИВНОГО МЕТОДА.

• Наши знания о патогенезе и клинике псевдартроза предплечья, тот анализ результатов операции, который мы выше сделали, дают нам основание сказать, что нет такого единого метода, который обеспечил бы достижение полного анатомического и функционального успеха во всех случаях псевдартроза предплечья.

При производстве операции по поводу псевдартроза одной локтевой кости, псевдартроза одной лучевой кости и псевдартроза обеих костей имеются совершенно различные задачи, почему оперативный метод должен в принципе соответствовать этим задачам.

1. При псевдартрозах одной кости с узкой щелью, малой подвижностью и прочной прослойкой между отломками, состоянием отломков по оси или в небольшом смещении *ad latus*, при целости второй кости и правильных взаимоотношениях между костями, методом выбора является самая щадящая и технически простая операция Веск"а. Как видно из разбора нашего материала, для этой операции показания представляются не столь часто. Мы только в двух случаях оперировали по Веск"у при псевдартрозе предплечья.

2. При наличии механизма распорки, когда отломки локтевой кости, как тетива, натягиваются около лучевой кости, имеется всегда более или менее значительный диастаз. Устранение этого диастаза является основным требованием операции.

В своем случае мы этой задачи не решили, однако, считаем правильным предложение *Thomsen'a*, который рекомендует Z-образную остеотомию второй кости. При этом радикально устраняется диастаз между отломками и обеспечивается правильное взаимоотношение костей предплечья. Мы не имели случая для применения этого способа, однако считаем возможным рекомендовать произвести Z-образную остеотомию дистального метафиза лучевой кости во фронтальной плоскости, чтобы обеспечить от случайностей сращение лучевой кости. По укорочении дистального и проксимального отломков на потребную величину от 0,5 до 1 см. необходимо установить правильно отломки локтевой кости и фиксировать их экстра-и интрамедуллярным трансплантатом. Отломки лучевой кости должны быть приведены в точное соприкосновение и сколочены 4-мя костными гвоздями.

В последней работе Ворт^а, вышедшей в 1938 г., имеется предложение производить остеотомию второй кости ^{при псевдартрозе одной из костей предплечья.}

3. При псевдартрозе одной лучевой кости со значительным смещением отломков по оси и под углом операция должна производиться по способу экстра-интрамедуллярной пластики.

4. При псевдартрозе обеих костей предплечья со значительным смещением отломков операцией выбора является экстра-интрамедуллярная пластика при условии точного выполнения всех технических правил при производстве операции.

Техника экстра-интрамедуллярной трансплантации.

Мы установили, что неудовлетворительное техническое выполнение этой операции значительно омрачило ее результаты.

При правильном проведении экстра-интрамедуллярной трансплан-

тации она должна гарантировать полный успех.

Мы считаем необходимым обратить внимание на ряд основных моментов в производстве операции.

- 1) Постоянное вытяжение в течение всей операции.
- 2) Хороший и малотравматичный доступ.
- 3) Правильная подготовка костных отломков и окружающих тканей.
- 4) Точное сопоставление отломков по оси.
- 5) Приведение длины обеих костей в точное соответствие.
- 6) Фиксация отломков друг к другу.
- 7) Обеспечение нормального межкостного промежутка.
- 8) Обеспечение достигнутого положения соответствующим методом внешней фиксации.

1) Мы считаем необходимым производить операцию по поводу псевдартроза предплечья при условии вытяжения по оси в течение всего времени производства операции. Это: 1) облегчает доступ, ликвидируя смещение отломков или значительно сближая их; 2) облегчает обработку костных отломков; 3) способствует проведению мер, необходимых для правильной фиксации отломков; 4) обеспечивает возможность установить кости в соответственное анатомическим требованиям положение; 5) обеспечивает положение гипсовой повязки при точном положении отломков и удержание отломков до затвердения повязки.

Для этой цели мы пользуемся вытяжением в Zug-

Apparat'e.

. Плечо прикрепляется к проксимальной части аппарата. Кисть укрепляется клеоловыми

тягами. При помощи винтовой тяги предплечье максимально вытягивается до восстановления оси, если это удается. Рентгеновский снимок должен дать представление о достигнутом вытяжении.

В разных этапах операции мы имеем возможность регулировать вытяжение, усиливая или уменьшая его в зависимости от требования момента.

2) Наилучшим доступом к месту псевдартроза предплечья остается задне-наружный разрез для лучевой кости и задне-внутренний разрез для локтевой кости. В случае значительного смещения отломков *ad latus* они отстоят далеко друг от друга; Мы проводим разрез в виде штыка: один конец разреза проходит по задне-наружной или задне-внутренней поверхности проксимального отломка, второй конец проходит по задне-наружной поверхности (или задне-внутренней поверхности) дистального отломка; на уровне псевдартроза эти разрезы соединяются коротким косым разрезом. После разреза покровов через промежуток между *m. ext. digitorum comm.* и *ext. carpi rad.* с лучевой стороны и через промежуток между *int. экз. carpi uln.* и *fl. carpi uln.* с локтевой стороны открывается доступ к костным отломкам.

Нельзя умолчать о недавно предложенном *Cadenat* доступе для операции на костях предплечья, в частности для операции по поводу псевдартроза предплечья. *Cadenat*, добиваясь хорошего доступа и свободы действий, требует широкой отслойки мышц от костей и от *lig. interossei*. Этот метод чрезмерно

травматичен и нами не может быть рекомендован для оперативного доступа именно при лечении псевдартроза предплечья, основой которого является максимальное сохранение кровоснабжения в месте операции.

3) Подготовка костных отломков является очень важной задачей. Правильное выполнение ее должно обеспечить наилучшие условия для регенерации кости и для образования хорошей костной мозоли.

Костным ножом, не отделяя периоста от мягких тканей, мы доходим до кости; тупым путем при помощи распатора и элеватория отслаиваем периост и обнажаем костный отломок; рубцовые ткани и рубцово измененная мышечная ткань при этом отслаивается. При значительном сближении параллельных отломков отслойку периоста следует сделать на таком расстоянии, чтобы можно было установить отломок в его нормальном положении без особого натяжения. Рубцовые ткани между отломками и в ближайшей окружности их должны быть полностью иссечены. Концы отломков освежаются при помощи шипцов *Мел'а*.

Костно-мозговые каналы вскрываются толстым шилом; если они костно заросены, их просверливают электро-дрилем. Поверхность кортикального слоя обоих отломков сносится при помощи долота в виде тонких стружек.

При псевдартрозе обеих костей производится сразу подготовка всех 4-х отломков.

4 и 5) Отломки должны быть точно сопоставлены по оси. С этой целью вытяжение делается максимальным, чтобы обеспечить возможность ликвидировать смещение по оси. Если максимальное вытяжение не достигает цели в силу неустраняемого мышечного сокращения или рубцевых спаек, необходимо соответственно укоротить отломки и добиться точного сопоставления; при этом необходимо учесть обязательное для лучевой кости превышение на 4 мм. в сравнении с локтевой. Концы отломков не должны заглаживаться; оставление зубчиков способствует сцеплению отломков.

6) Фиксация отломков представляет очень трудную и ответственную задачу. Мы считаем, что ее наилучше разрешает метод экстринтра-интрамедуллярной пластики по Чаклину. Для пластики изготавливаются 2 гетеротрансплантата и 2 ауто трансплантата.

Гетеротрансплантаты не должны быть слишком тонкими, что делается с целью облегчить их введение. Будучи тонкими, они могут проскользнуть в костно-мозговой канал одного из отломков или легко могут сломаться. Длина их должна быть не более 5 см. Концы их должны быть закруглены.

Введение их всегда доставляет большие затруднения. При псевдартрозе одной кости задача достигается таким образом, что сначала трансплантат вводится в проксимальный отломок локтевой кости (при псевдартрозе локтевой кости), а затем в дистальный отломок ее. При псевдартрозах лучевой кости трансплантат сначала вводится в дистальный отломок, а проксимальный

отломки одеваются на торчащий конец трансплантата. При псевд-артрозе обеих костей достижение цели значительно труднее, и при постепенном введении трансплантатов, они ломаются то в одной, то в другой кости. Вытяжение на аппарате может облегчить эту задачу; усилив вытяжение, можно создать небольшой диастаз между отломками.

Установив отломки и фиксируя их интрамедуллярными трансплантатами, мы должны подкрепить их экстрамедуллярными трансплантатами. Их основная цель — создание наилучших биологических условий для регенерации кости; они принимают участие в образовании наружной мозоли; фиксирующая роль невелика.

Для получения экстрамедуллярных трансплантатов используется *planum tibiae*. Берется остеопериостальный трансплантат по Delagenière'у длиной в 5 см. и шириной в 1 — 1,5 см., толщиной в 1 м.м. Он укладывается на боковой поверхности обоих отломков и прикрепляется к кости кетгутовым швом, чтобы избежать смещений при следующих этапах операции.

В этот момент операции костные отломки уже установлены по оси. Необходимо сохранить нормальные контуры костей, обеспечить достаточный межкостный промежуток и физиологическое искривление лучевой кости. Необходимо затем зафиксировать полученные результаты.

В представленном нами материале эта задача не была решена; однако изучение своих случаев дало нам основание предло-

жить решение этой задачи.

Достижение обозначенных задач обеспечивается боковыми тягами. Наложив шелковую нить вокруг отломка выше и ниже экстремедуллярных трансплантатов, мы одеваем обе нити этой петри на толстую иглу и выводим ее изнутри кнаружи на боковую поверхность предплечья. Проведя, таким образом, 4 нити, мы закрепляем на боковых стойках. Рана послышно зашивается. Места выходов боковых тяг обкладываются марлевой повязкой каждое в отдельности. Гипсовая повязка накладывается при положении конечности на вытяжении без ватной подкладки, плотно и хорошо моделируется. Нити боковых тяг завязываются с наружной и внутренней поверхностей над двумя небольшими палочками, которые пригипсовываются к повязке.

В этот момент производится рентгеновский снимок, проверяется стояние отломков. По затвердении гипсовой повязки (через 1 - 1,5 часа) аппарат для вытяжения снимается.

На ладонной поверхности гипсовой повязки вырезывается полоска шириной в 1,5-2 см. до локтевого сгиба. Больной укладывается в постель. Рука подвешивается в вертикальном направлении.

Проверка этого метода, произведенная нами на одной больной, не вошедшей в разработку, дает основание утверждать, что при описанной технике операции могут быть устранены те дефекты, которые омрачили результаты операции экстра-интрамедуллярной пластики. (Рис 7б)



Рис. 76. В результате вытяжения по длине, комбинирующегося с боковой тягой достигается нормальное взаимоотношение отломков

Послеоперационное лечение.

!- Даже наиболее хорошо продуманная и блестяще выполненная операция не может обеспечить успеха, если после операционный период остается в пренебрежении.

Послеоперационный период для заживления оперированного псевдартроза предплечья имеет очень важное значение и нарушение основных правил его может скорее, чем при неправильном лечении перелома, дать возобновление псевдартроза.

Основными правилами являются полная и длительная фиксация предплечья в гипсовой повязке.

Анализ нашего материала дает нам совершенно ясное представление о требованиях, которые мы должны предъявлять к послеоперационному пребыванию в гипсовой повязке.

1. Срок пребывания в повязке должен быть длительным. Мы говорили о сроке пребывания в повязке перелома предплечья, как о факторе несращения. Мы упоминали о среднем сроке 8-10 недель при переломе обеих костей, указывали, что при переломе с тяжелым механизмом травмы срок должен повышаться. Совершенно очевидно, что срок фиксации после операции по поводу псевдартроза предплечья должен быть достаточно высоким. Мы считаем необходимым фиксировать предплечье в течение 3,5 - 4 месяцев и больше в зависимости от обстоятельств. По мере роста нашего опыта мы значительно повысили срок фиксации, не останавливаясь перед тем, чтобы держать повязку и 5-6 и 8 месяцев.

2. Одной из причин неудач после операции по поводу псевдартроза предплечья является ранняя смена повязки. Поводов для этого много: в одних случаях повязка становится очень узкой в первые дни после операции вследствие отека предплечья и кости; возникает угроза нарушения кровообращения, что имело место у некоторых наших больных. Отек является поводом к разрезу повязки. Незаметно для врача повязка все больше расширяется больным и персоналом, и в один прекрасный момент, когда отек совершенно исчезает, на 9-10 день обнаруживается, что гипсовая повязка очень плохо облегает руку: рука в ней ходит. Производится смена гипсовой повязки. Если одновременно делается рентгеновское исследование, оно часто констатирует смещение отломков.

В других случаях смена повязки производится без видимых причин с целью рентгеновского контроля, как это установлено на нашем материале.

Раннее снятие повязки иногда сопровождается шаблонным назначением массажа и ванн. Эти мероприятия могут быть роковыми для нежной костной мозоли, ибо при раннем назначении массажа и ванн гарантировано нарушение молодой мозоли непосредственной травмой. Массаж в одном из наших случаев был безусловно одной из причин возобновления псевдартроза. Массаж и физио-терапевтические мероприятия могут применяться не раньше чем образовалась хорошая костная мозоль.

3. Мы должны оценивать следующие моменты в качестве критериев выздоровления:

а) Клиническое отсутствие патологической подвижности; однако оно само по себе не имеет решающего значения, так как через 2-3 дня подвижность может вновь обнаружиться. При неокрепшей мозоли попытка раскачиванием места перелома установить наличие подвижности может повести к повреждению костной мозоли;

в) Время после операции; должно пройти не менее 3,5 - 4 месяцев, в зависимости от тяжести первичного повреждения конечности, характера операции, наличия дефекта, остатков смещения и т.д.;

с) Боль в месте операции при наступившем сращении, как правило, отсутствует как при пальпации, так и при активной и пассивной ротации предплечья;

д) Улучшение функций кисти и пальцев, доступных обследованию при гипсовой повязке и

е) наконец, решающее значение имеет рентгеновское исследование. Только образование ясной костной мозоли при снимке в 2-3 проекциях решает вопрос. При отсутствии четкой костной мозоли уже вскоре после прекращения фиксации могут возникнуть угловые смещения, которые в конце концов по уже известному нам плану, могут привести к возобновлению псевдартроза или в лучшем случае к сращению в неправильном положении отломков.

Очень важно решить вопрос о том времени, когда конечность является работоспособной. В этом отношении наш материал не может быть использован, так как больные выписывались не на свою основную работу, а на другую, более легкую и не связанную с нагрузкой предплечья. Мы считаем совершенно недопустимым раннюю нагрузку предплечья после операции псевдартроза. Очень трудно указать конкретные сроки, когда можно нагружать конечность после операции. При прочих равных условиях покой конечности должен быть более длительным: а) если в основе псевдартроза находилась очень тяжелая травма; в) в случае псевдартроза предплечья с большой давностью.

В случаях относительно простых полная нагрузка конечности может быть дана через 5-6 месяцев.

Резюмируем вопрос о лечении псевдартроза предплечья.

Наш небольшой материал, многочисленность примененных методов, большое число оперировавших хирургов не дают оснований для широких заключений; однако строгий анализ материала разрешает нам высказать следующие положения:

1. При оценке результатов лечения псевдартрозов предплечья недостаточно учитывать одно только сращение: необходимо считаться и с теми дефектами функции, которые возникают от сращения отломков в неправильном положении.

2. Для обеспечения нормальной функции предплечья необходимо пользоваться методами, гарантирующими при соблю-

дении прочих условий стойкую фиксацию отломков, установленных в наиболее близком к нормальному положению.

3. Не существует единого метода, ^{лечения} являющегося законным для всех видов псевдартрозов предплечья. Для лечения разных форм псевдартрозов предплечья должны применяться различные методы.

а) При псевдартрозах с хорошим противостоянием отломков, обеспечивающим функцию предплечья, операцией выбора должна являться операция Бека.

б) При смещении отломков и патологической подвижности их операцией выбора должна являться экстра-интрамедуллярная пластика при условии оперирования с аппаратом для вытяжения предплечья. Установление нормального межкостного промежутка должно достигаться боковыми тягами за отломки.

4. При наличии дефекта в локтевой кости наилучшее решение задачи сращения псевдартроза должно дать добавление к основной операции на отломках Z-образной остеотомии с небольшой резекцией лучевой кости в дистальном метафизе.

5. Методы, связанные с укорочением кости, особенно при псевдартрозе одной кости, не должны применяться. Резекция псевдартроза, сопровождающаяся значительным дефектом кости, может сама по себе явиться причиной рецидива.

Для большей полноты вопроса мы считаем целесообразным коснуться вкратце протезирования псевдартрозов предплечья. Патологическая подвижность в месте псевдартроза является, как мы выше видели, основным источником глубоких расстройств функций предплечья; основным моментом в клинической картине псевдартрозов предплечья является неработоспособность поврежденной конечности.

Изучая своих больных, мы неоднократно отмечали, что при прочной фиксации предплечья в гипсовом тutore или даже между обеими ладонями исследуемого лица, резко меняется характер функций предплечья: увеличивается диапазон действия отдельных мышц, появляются такие движения, которые без фиксации были совершенно невозможны.

Совершенно понятны стремления хирургов и ортопедов в отдельных случаях псевдартрозов предплечья прибегнуть к протезированию предплечья. Необходимость ^в протезировании может возникнуть в ряде случаев:

- 1) при наличии очень больших и неустраняемых дефектов костей предплечья;
- 2) При упорном нежелании больного подвергнуться операции;
- 3) при неудаче многократных попыток получить сращение оперативным путем;
- 4) в тех случаях псевдартрозов предплечья, в которых по состоянию конечности (инфекция, кожные заболевания) операцию приходится откладывать на большой срок.

Протезирование при псевдартрозах предплечья применяется не так уже редко: по данным Остен-Сакена в Ленинградском Институте протезирования 47 человек были снабжены ортопедическими аппаратами по поводу псевдартроза предплечья. Свердловский протезный завод по данным, полученным нами от д-ра Штенберга, снабдил ортопедическими аппаратами 11 лиц, имеющих псевдартрозы предплечья. Три человека из числа изученных нами пользуются в настоящее время аппаратом.

Ортопедический аппарат должен обеспечивать возможность максимального использования функций предплечья; при этом речь идет только о движениях в лучезапястном суставе и суставах кисти. С другой стороны желательно полностью сохранить движения в локтевом суставе. С этой точки зрения в огромном большинстве случаев являются нежелательными ортопедические аппараты, захватывающие оба сустава: они очень тяжелы, ограничивают функцию всей конечности, вызывают боли в конечности и могут быть причиной потертостей, как об этом свидетельствует материал Ленинградского Института Протезирования (Певзнер).

Поэтому наиболее целесообразным является кожаный тугор с шинками, захватывающий все предплечье до лучезапястного сустава. Аппарат должен быть изготовлен для предплечья в положении наибольшего вытяжения.

Если место псевдартроза расположено проксимальнее средней трети, то нельзя ограничиться тугором для предплечья: необходимо прибавить к нему кожаную манжетку для дистального отдела плеча. Обе части аппарата должны соединяться шарнирным приспособлением.

При этих условиях лица, страдающие псевдартрозом предплечья, могут быть использованы даже на легкой физической работе, не связанной с переноской тяжестей.

ВЫВОДЫ.

1. Несращение переломов костей после травматических повреждений является до настоящего времени одной из самых актуальных проблем хирургии и особенно травматологии. С этой точки зрения имеют особое значение псевдартрозы предплечья, которое играет исключительную роль в обеспечении основных трудовых процессов человека.

2. Единой общей для всех псевдартрозов предплечья, причины не существует. В каждом отдельном случае действует комбинация из нескольких факторов, которые так тесно переплетаются между собой, что часто не удается выделить ведущий фактор.

3. Общие причины, которые обуславливают образование псевдартроза после перелома в 4% всех случаев, в нашем материале не получили отражения; во всех наших случаях псевдартроз предплечья был обусловлен местными причинами.

4. Тяжелый характер травмы, вызвавшей перелом костей предплечья — одна из основных ведущих причин псевдартрозов предплечья. Благодаря чрезмерной тяжести травмы, повреждаются глубоко мышцы, фасции, сосуды и нервы предплечья, расстраивается нормальное кровоснабжение костей его. Это ведет к нарушению нормального процесса заживления переломов кости.

5. В результате очень тяжелой травмы в момент перелома предплечья легко возникают тяжелые смещения отломков и

интерпозиция мягких тканей между ними, благодаря чему может возникнуть непреодолимое препятствие для образования костной мозоли. Особое значение имеет частота открытых переломов и тесно связанной с ним тяжелой инфекции места перелома.

6. При самом тяжелом механизме повреждения возможно сращение перелома предплечья, если предпринято своевременное и целесообразное лечение.

При неправильном лечении, при отсутствии репозиции отломков, при отсутствии фиксации конечности, при кратковременной, недостаточной фиксации, при бесплановом, беспорядочном лечении созданные тяжелой травмой неблагоприятные условия для сращения перелома усугубляются; интерпозиция мышц между отломками и смещения отломков сохраняются. В месте перелома возникают движения, благодаря которым разрушается молодая непрочная костная мозоль.

Это дает нам основание подчеркнуть с особой силой, что видущей причиной происхождения псевдартрозов предплечья является неправильная методика лечения переломов предплечья.

7. Псевдартрозы предплечья не являются фатальной неизбежностью: они могут быть предусмотрены; при правильном лечении переломов костей предплечья псевдартрозы его могут быть сведены к нулю.

8. Гистологическая картина псевдартрозов предплечья имеет некоторые особенности:

а) В тех участках псевдартроза предплечья, которые находятся вне выраженного влияния определенных механических сил, прослойка прикрепляется к отломкам рыхло, направление волокон ее параллельно к краю костного отломка. Нередко можно встретить выраженную резорбцию костного вещества.

б) В тех случаях, где из комбинации сил, действующих в месте перелома, на первый план выступает сила действия тяги на отломки, к хорошо контурирующемуся краю кости прицеленается грубоволокнистая ткань, имеющая перпендикулярное к поверхности перелома направление волокон. В месте наибольшей тяги обнаруживаются признаки регенерации костной ткани.

в) Если из комплекса сил на первый план выступает сила давления отломков друг на друга, это ведет к образованию на концах отломков подобной хрящу прослойки и к энхондральному окостенению в пограничной с костью зоне.

г) Если отломки очень подвижны, если очень явственно выражено скольжение отломков по отношению друг к другу, дело может дойти до образования сустава подобного настоящему или — при большой подвижности отломков — к образованию сумок, подобных синовиальным.

д) Характер основных движений, происходящих в месте псевдартроза, находит свое отражение в основном направлении волокнистости прослойки. Малоструктурная прослойка дает право заключить о том, что в данном псевдартрозе нет одного основного или преобладающего вида движений.

9. В псевдартрозах обеих костей предплечья с большим смещением отломков и большой подвижностью их можно установить чрезвычайно важную роль интерпозиции мышечной ткани, как причины образования псевдартроза.

10. Между гистологическими изменениями в месте псевдартроза предплечья и теми причинными факторами, которые обусловили образование псевдартроза, может быть обусловлена определенная закономерная связь. Гистологическая картина служит в ряде случаев прямым подтверждением нашего положения о ведущей роли неправильной методики лечения в происхождении псевдартроза.

11. Клиническая картина псевдартрозов предплечья очень сложна: будучи очень простой в случаях псевдартрозов локтевой кости, она значительно сложнее при псевдартрозах лучевой кости и становится очень многообразной при псевдартрозах обеих костей предплечья.

Клиническая картина псевдартрозов предплечья зависит не только от несращения отломков; она обусловлена в большой степени и теми изменениями мягких тканей (мышц, сосудов, нервов), которые возникли в момент травмы.

Существенную роль в клинической картине псевдартроза играет уровень его расположения на предплечье. Основным моментом является функциональная непригодность конечности.

12. Лечение псевдартрозов предплечья является трудной задачей. На 25 прослеженных случаев мы получили 6 рецидивов. Функциональные результаты тех случаев, где при операции достигнуто сращение, не могут нас удовлетворить полностью. Основной причиной рецидивов и недостаточной функции предплечья являются ошибки в оперативном лечении псевдартрозов предплечья.

13. Наша задача при лечении псевдартроза предплечья не должна ограничиваться сращением отломков: необходимо добиваться анатомической реконструкции предплечья и наибольшей функциональной пригодности конечности. Основную роль в этом отношении играет восстановление осей обеих костей, восстановление их взаимоотношений между собой и обеспечение нормального межкостного промежутка.

14. Залогом успеха при лечении псевдартрозов предплечья является выбор соответствующего метода для каждого отдельного случая. Единого оперативного метода, пригодного для всех видов псевдартроза предплечья, не существует. Операции, которые сопряжены с укорочением кости при псевдартрозе одной кости, не должны применяться; также не должны применяться операции, связанные с резекциями значительных участков кости:

15. При псевдартрозе одной кости с хорошим противостоянием отломков и узкой щелью наилучшей операцией является просверливание отломков по Беку. Эта операция может быть рекомендована также и после частичного успеха операции, когда одна из костей осталась несращенной.

16. При действии механизма распорки на отломки локтевой кости целесообразно устранить смещение по оси путем Z-образной остеотомии с небольшой резекцией костного вещества здоровой кости в дистальном метафизе.

17. При переломе обеих костей предплечья вполне оправдала себя операция экстра-интрамедуллярной пластики. Полученные рецидивы зависели от применения ее в несоответствующих случаях или от нарушения основных правил оперативной техники.

18. С целью обеспечения наибольшего успеха операции необходимо: 1) применить вытяжение по длине в момент операции до затвердения гипсовой повязки; 2) боковой тягой обеспечить отломки от бокового смещения в послеоперационном периоде.

19. В послеоперационном периоде существенно важно добиваться хорошего прилегания гипсовой повязки к предплечью; необходимо избегать частых смен повязки и рентгеновского контроля при отсутствии особых показаний. Срок пребывания в гипсовой повязке должен быть не менее $3\frac{1}{2}$ - 4 месяцев; в зависимости от характера основной травмы, характера изменений мягких тканей и костных отломков, в зависимости от данных рентгенологического исследования срок фиксации должен быть удлинен до 6-7 и даже 8 месяцев. Только после окончательной консолидации переломов допустимы массаж и ванны.

ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ.

- АНСЕРОВ- Артерии длинных костей.
Анатомические и гистологические особенности
детского возраста. 1936 г.
- АПАСОВА- К патологии и клинике псевдартрозов голени.
Диссертация, 1936 г.
- БАШКИРЦЕВ О пересадке трубчатых костей.
Диссертация. 1910 г.
- БОГДАНОВ- Внутрисуставные псевдартрозы.
Сборник Свердловского Облздравотдела № 8, 1937г.
- Б О М . Сравнительная оценка ауто- и гетеротранспланта-
тов в лечении псевдартрозов и восстановле-
нии костных дефектов.
" Ортопедия и Травматология" , 1936 г.
- БУНИН и ОКОНЕВСКИЙ- Иннервация и заживление открытых
переломов.
" Новый Хирург. Архив" , 1936г., № 9.
- БОЛЯРСКИЙ- Коровий рог, как пластический материал при
лечении ложных суставов и переломов.
" Вестник Хирургии", 1927 г. кн. 26-27.
- БЕЛЕР - Техника лечения переломов костей- , 1937г.
- ВЕГНЕР- Переломы и их лечение. 1926 г.
- ВОЛКОВИЧ- Повреждения костей и суставов. 1928 г.
- ВОРОБЬЕВ - Анатомия человека - т. I, 1932 г.
- ВРЕДЕН- Практическое руководство по ортопедии. 1936г.
- ВОЛЫНСКИЙ- Экспериментальная атрофия костной ткани.
" Ортопедия и Травматология" 1938. № I.
- ГАЛАХОВ- Некоторые детали окостенения костной ткани.
" Травматология и Ортопедия" 1933- 2.
- ГОЛЯНИЦКИЙ- К вопросу о хирургическом лечении траматичес-
ких псевдартрозов.
" Нов. Хирург. Архив" т. II, кн. I.
- " - Скорость регенерации кости при переломах
можно увеличить в два-три раза.
" Вестник хирургии" 1937. № 8.
- ЕЛЕНЕВСКИЙ- Патогенез и патологическая анатомия ложных
суставов.
ОЧКУР.
- КАЗАКОВ и АПАСОВА- Реакция костной ткани на металлы
" Сов. Хирургия" 1936. № 4.

- КАЗАКОВ- К лечению псевдартрозів плеча.
" Вестник хирургии " 1938. № 8, т. 52, кн. 135.
- КОРНЕВ- Трансплантация и рост костей.
" Вестник хирургии " 1927. кн. 34.
- КСЕНДЗОВСКИЙ- О влиянии внутренней секреции на заживление
костных переломов.
" Нов. хирург. Архив " 1930. № 86.
- МАКСИМОВ- Основы гистологии, ч. II, 1925.
- НАПАЛКОВ- Обоснование лечения псевдартрозів.
" Нов. Хирург. Архив " 1924. т. IV.
- НОВОЖИЛОВ- Грязелечение при замедленной консолидации костей.
" Вестник хирургии и погран. област. " 1934. (№). 100.
- ОЗЕРОВ- Рецидивирующие псевдартрозы.
" Нов. хирург. Архив " т. УП.
- ОСТЕН-САКЕН- П с е в д а р т р о з .
Б.М.Э.
- ПАЖРАТЬЕВ- К проблеме биологического лечения переломов.
" Нов. хирург. Архив " 1931. № 103.
- ПЕТРОВ- К вопросу лечения псевдартрозів.
" Хирург. Архив Вельяминова " 1914. № I.
- ПОКОТИЛО- Судьба свободной трансплантации тканей и
органов.
" Нов. Хирург. Архив " № 55.
- ПОЛЕНОВ,
НИКИТИН, СОЗОН- Краткий курс хирургической невропатологии.
- ЯРОШЕВИЧ- 1937.
- Привес.* Кровоснабжение длинных трубчатых костей
человека.
- РИЗВАШ- Материалы к роли костного мозга в лечении пере-
ломов костей.
Диссертация. 1937.
- СИТЕНКО- Ложные суставы и их хирургическое лечение .
" Врачебное дело " 1924.
- " - К вопросу о так называемых зонах перестройки
в костях.
" Ортопедия и Травматология " 1928. № 3.
- СИТЕНКО и РУДАЕВ- Оперативное лечение несросшихся пере-
ломов, псевдартрозів и костных дефектов.
" Ортопед. и Травматол. " 1937. № 5.
- СМИРНОВ- К вопросу о продолжительности срастания пере-
ломов конечности.
" Нов. Хирург. " 1928. № 6.

37. Т А Ф Т - Основные принципы лечения диафизарных переломов предплечья.
"Ортопед. и Травматолог." 1927г. № 5-6.
38. ТИМОФЕЕВ - О ложных суставах.
Труды I Всеукраин. съезда хирургов. 1926г.
39. ТУРНЕР - О псевдартрозах.
Доклад на XXIII съезде хирургов. 1935г.
40. ФЕЙТЕЛЬБЕРГ - Анатомия костных нервов в области локтевого сустава.
Вестник Хирург. им. Грекова. 1938. № 5.
41. ХАХУТОВ - Лечение псевдартроза путем перемещения трансплантата.
"Вестник хирург. и погран.област." т. VI.
42. - " - Новый принцип свободной пластики при псевдартрозе.
"Нов. Хирург. Архив" 1929. № 66.
43. ЦИММЕРМАН - К вопросу о лечении замедленной консолидации переломов по Цельсусу.
"Ортопед. и Травматолог." 1938. № 4.
44. ЧАКЛИН - Причины псевдартроза и ошибки при их лечении.
Доклад на XXIII съезде хирургов.
45. - " - Развитие идеи остеосинтеза.
Труды научно-исследоват. ин-тов Свердловского Облздора - сборн. № 8, 1937г.
46. - " - Переломы юстей.
47. ШИЛОВЦЕВ - К вопросу о влиянии витаминного питания на процессы заживления при костных переломах.
"Вестник хирург. и погран.област." 1930. № 52.
48. ШМАРЬЕВИЧ - О причинах замедленного сращения и не сращения переломов.
"Ортопед. и Травматолог." 1936г. № 4.
49. ЭПШТЕЙН - Операции Бека и Жобуле-Лериса при замедленной консолидации и ложных суставах.
"Травматолог. и Ортопед." 1935. № 6.
50. - " - Лечение ложных суставов по материалам клиники Р.Р. Вредена.
Труды Ленинградского Травматологич. Ин-та. т. П.
51. ЭПШТЕЙН и РОЗОВ - Операция Лериса при замедленной консолидации ложных суставах.
"Сов. Хирургия" 1936. № 12.
52. ЭЛЬЯШЕВ - Регенерация костной ткани.
Диссертация. 1938.

В.О.Клер-

53. Общие закономерности тканевой дифференцировки и регенерации кости.

"Архив анат., гистол. и эмбриол."
т. XIX. 1938. № 6.

54. В.О.КЛЕР. Общие закономерности тканевой дифференцировки кости и значение их для костной пластики.

Труды XXIУ Всесоюзного Съезда хирургов,
1939 г.

55. ПЕВЗNER. Новый фиксационный аппарат при ложных суставах костей предплечья.

"Хирургия". 1937. № 11.

Литературные источники:

1. Aberle. Ergebnisse von Pseudarthrosen. Zschr. der orthopädischen Chirurgie. 1933. 58
Z. O. für der gesamt. Chirurgie, 1933, No. 10.
2. Albee. Principles of the Treatment of Non-united Fractures. Surg., Gynec., and Obstetrics. 1930, VI, 51.
3. Asada. Über die Hystologie und die Ossification des Callus. Archiv für klinischen Chirurgie, 1927, 140.
4. Asal. Überlastungsschaden am Knochensystem. Archiv für klinischen Chirurgie. 1937. 186.
5. Beck. Die Behandlung der Verzögerten Konsolidation bei Unterschenkelbrüche. Ztbl. für Chirurgie. 1929. No. 43.
6. Bier. Über Knochenregeneration, über Pseudarthrosen und über Knochentransplantation. Archiv. für klinisch. Chirurgie. 1923. 127.
7. Billet. Les fractures diaphysaires de l'avant-bras. Revue d'orthopédie. 1938. No. 5.
8. Bode. Über Pseudarthroseoperationen. Ztbl. für Chirurgie. 1928. No. 13.
9. Böhler. Pseudarthrosenbehandlung mit den Beck'schen Bohrung. Ztbl. für Chirurgie. 1930. No. 27.
10. Boppe. Traitement des fractures simultanées des diaphyses des deux os de l'avant-bras. Revue d'orthopédie. 1938. No. 5.
11. Boppe. Lésions traumatiques de l'avant-bras. Traité de chirurgie orthopédique. Vol. III.
12. Braus. Anatomie des Menschen.
13. Breuer. Rippenumhüllung zur operativen Behandlung von Pseudarthrosen der langen Röhrenknochen. Archiv für orthopädischen Chirurgie. 1934. 35.
14. Brun. Die chirurgische Behandlung des Pseudarthrosen. Ztbl. für Chirurgie. 1917. No. 44.
15. Cacirol. Кровообращение в запястьях переломанных костей и значение для успешности исхода операции.
Резерв. из ZO für der gesamt. Chir. 1932. 158.
Prensa med. argent. 1932. 18.
16. Cadenat. Les voies d'abord de la région postero-externe de l'avant-bras. Jour. de Chirurgie. Vol. XXXIV, No. 2. 1929.

17. Campbell. Ununited Fractures. Archives of Surgery. 1932. 59.
18. Cowan. *Неспаявшиеся переломы (Закрепленные мармол и другим-
-скими надсоединениями).*
Annals of Surgery. 1928. 88.
19. Cretin et Pouyanne. Action de quelques métaux sur la
consolidation osseuse. *Резерв. no*
ZO für die Gesamte Chir. 1934. 67.
20. Dietrich. Die Hystogenese der Callus. Archiv für klinisch.
Chirurgie. 1926. 141.
21. Felsenretch. Pseudarthrosenbehandlung durch Trepanbohr und
Trepanzerstörung. Znbl. für Chir. 1934. No. 8
22. Festl. Ergebnisse der Refracturierung bei Pseudarthrosen.
Arch. für klin. Chir. 1937. 189.
23. Folliason et Joly. Technique opérative de l'oséotomèse pour
fractures des deux os de l'avant-bras.
Znbl. für Chir.
24. Gebler. *Физио-хирургическое лечение в опытах. 1935.*
25. Götze. Die Behandlung Straffer Pseudarthrose durch
Refracturierung. Znbl. für Chirurgie. 1929.
26. Henderson. Bone Grafts in ununited Fractures. Jour.
Bone and Joint Surgery. 1938. July.
27. Henschen. Die Pathologie des Callus in ihrer Beziehung
zur Werkstoffstructur des Knochens. Archiv
für klin. Chirurgie. 1937. 189.
28. Hellstadius. *Acta chirurgica Scandinavica. 1933.*
29. Hellstadius. Über die Ursachen der Diaphysenpseudarthrosen an
den langen Röhrenknochen der Extremität.
Резерв. no ZO f. der ges. Chir. 71 *из* Med.
Welt. 1935.
30. Israel. Avitaminose und Knochenbruchheilung. 50 Tag.
Dtsch. Ges. Chir. 1926. *Резерв. no* Z.O. für
die gesamte Chirurgie. 1926. 34.
31. Kast. Über eine neue Idee für Fixation der Querbrüche
und Pseudarthrosen. Znbl. für Chirurgie. 1938.
No. 47.
32. Katzenstein. Die wechselseitigen Störungen der Knochenhaut
und des Knochenmarks im Knochenaufbau. Arch.
für klin. Chir. 1927. 145.
33. Kirschner.

Archiv. für klin. Chir. 1923. 127.

34. Kleinschmidt. Pseudarthrose und ihre Behandlung.
Der Chirurg. 1936. No. 8.
35. König. Entstehung und Verhütung von Pseudarthrosen.
Z.O. f. Chir. 1930. T. 50, No. 2.
36. König. *Нервене репаратив и неелгампозов.*
Омрем од XI C'езге репаративного обн. импавуамово.
Вестник хирургии 1937 № 3-4.
37. König Fr Die Mattische Verfahren der Spongiosaumpflanzung bei Knochenbrüchen und Pseudarthrosen.
Munch. Mediz. Wochenschr. 1935. *Реперат. no*
Z.O. für die ges. Chir. 1935. 74. No. 5.
38. Korff. Die Regeneration des Knochenbrüches, insbesondere die Differenzierung des lockeren Bindegewebes der Bruchstelle in Knorpel und Knochensubstanz des Callus. Virchow's Archiv. 1930. 276.
Реперат. no Z.O. für die gesamt. Chir. 50. 182.
39. Kuhle. *Операция* Kirschner'a *нгу неелгампозов.*
Der Chirurg. 1932. No. 4.
40. Lauche. Handbuch der speciellen pathologischen Anatomie und Hystologie. Leibarsch, Henke, Rossle. IX III *тасме*
41. Leriche et Policard. Les problèmes de la physiologie normale et pathologique de l'os. Paris. Masson. 1926.
42. Leriche et Policard. Hysto-physiologie normale et pathologique du système osseux. Traité de Chirurgie orthopédique. T. I.
43. Clerc W. et Clerc O. *Sur la continuité des tissus et la nature du cambium.*
Bulletin d'histologie. T. XVI Janv. 1939
44. Lexer. Er. Operationen und Erfolge bei eralteten mehrfach operierten Pseudarthrosen. Znbl. f. Chir. 1936. No. 16.
45. Lexer, Er. Über die Entstehung von Pseudarthrose nach Fracturen und nach Knochentransplantationen. Arch. für klin. Chirurgie. 1922. 119.
46. Lexer, Er. Die freie Transplantationen. 1924.
47. Lexer, Er. Fehler der Fracturbehandlung und ihre Beziehung zum Pseudarthrose.
Archiv für klin. Chir. 1937. 189.
48. Lexer, E. Die Bedeutung des Bindegewebes für die Knochenregeneration. Znbl. für Chir. 1928. 2697.
49. Magnus. Wesen und Behandlung der Pseudarthrosen.
Arch. für klin. Chir. 1937. 189.

50. Martin. "Über experimentelle Pseudarthrosenbehandlung und die Bedeutung von Periost und Mark. Arch. für klin. Chir. 1920. 114.
51. Matti. Technik und Resultate meiner Pseudarthroseoperation. Ztbl. für Chir. 1936. No. 25.
52. Masmonteil. Limitation ou suppression de la rotation anti-brachiale à la suite des fractures de l'avant-bras. Revue de Chir. 1917. Janvier-Févr.
53. McGow and Harbin. The Role of Bone-marrow and Endosteum in Bone Regeneration. Journ. Bone and Joint Surgery. 1934. 16. No. 14.
54. Mitterstiller. Beiträge zur Kenntnis der mikroskopischen Befunde bei Pseudarthrosen nebst allgemeinen Erörterungen über die Entstehungsbedingungen und Schicksale derselben. Arch. für klin. Chir. 122. 1923.
55. Mock. Transplantation der Perioste für le retard de consolidation, les pseudarthroses et les pertes de substance osseuse. J. de Chirurgie. 1928. 32. No. 4.
56. Owen. The Problem of delayed union and ununited Fractures. Annals of Surgery. 1932.
57. Pearse. Stimulation of Bone Growth ^{by} Venous Stasis. Journ. of Bone and Joint Surgery. 1930. No. 1.
58. Phemister. Splint Grafts in the Treatment of Non-union of Fractures. Surgery, Gynec., and Obst., 1931.
59. Redwitz. Der derzeitige Stand der Pseudarthrosenfrage. Arch. für klin. Chir. 1935. 182.
60. Rhode. Über die Ablauf der Regeneration Vorgänge am Röhrenknochen. Arch. für klin. Chir., 1923. 123.
61. Rhode. Über Knochenregeneration und metaplastische Knochenbildung. Münch. med. Wochensch. H. 9, 1924.
62. Riess. Experimentelle Studien über die Knochenbildende Kraft des Periost. Arch. für klin. Chir. 1924, 129. No. 4.
63. Ruhl. Nachuntersuchungen auf schädigende Wirkung in der Knochen versenkten grossen Metallkörper bei Knochenbrüchen. Arch. für Orthopädischen Chir. 1934. 34.
64. Rüsck. Ein Beitrag zur Frage der Knochenregeneration. Archiv für klin. Chir. 1927.
65. Schaffer. Kocznas miane. Tumors in memoriam. 1924.
66. Schenk. Die Behandlung der Vorderarmschaftfractur und ihre muskel-mechanische Fortsetzungen. Bruns Beiträge zur klin. Chir. 1928. 145.

67. Schilling. Das Pseudarthrosenproblem und seine Beziehungen zur normalen Knochenbildung. Beiträge zur klin. Chir. 1933. No. 2.
68. Seemen. Neues Operationsverfahren bei Pseudarthrosen und Gelenkbondverletzungen. Arch. für klin. Chir. 1936. 186.
69. Sinn. " Über die Bedeutung der mechanische Ursache der Pseudarthrose. Ztbl. für Chir. 1937. 1064.
70. Speed. Bone Grafts in ununited Fractures. South Med. Jour. 1930. 23. *перепр. в* Z. O. für die gesamt. Chir. 50.
71. Speed. Nonunity after Fractures. Annals Surgery. 1928. 90.
72. Tamman. Über die Störungen der Fracturheilung. Brun's Beiträge zur klin. Chir. 160.
73. Thomsen. " Über Spätfolgen nach Verletzungen des Unterarmknochen. Arch. für orthopädisch. und Unfallchir. 1936. B. 36. H. 5.
74. Verbrugge et Derom. Le traitement de pseudarthroses. J. de chirurgie et annales de la Société Belge de chirurgie. 1933. No. 6.
75. Vignano. *По поводу неосложненной*
Z.O. für der gesamten Chir. 69 *из* Osp. Magg. 1934. 22.
76. Vignano. Die Einfluss von interponierten Muskel-lappen auf die Entwicklung des Callus. *перепр. в* Z.O. für die gesamte Chir. 1933. 73.
77. Walker. Bone Grafting: A Study of a Series of Cases Operated in U. S. Army Hospitals. Ann. Surg. 1921. 73. No. 1.
78. Weil. Zur Pathologie der Ellenbogengelenks. Brun's Beiträge. 1925. 134.
79. Willich. *Значение костного мозга при переломе свободного костного трансплантата в эксперименте. Из*
Beiträge zur klin. Chir. 1926. 136. *перепр. в*
Ноб. хир. арх. № 57,

Упомянутые в тексте авторы, на которых нет ссылок в списке использованных литературных источников, цитированы по следующим источникам:

1. Ambroise-Paré	no	Redwitz'y.
2. Axhausen	"	Magnus'y.
3. Bruns	"	Magnus'y, Лямтеву, Redwitz'y.
4. Celsus	"	Лямтеву, Цинцерману, Шиндлеру.
5. Codivilla	"	Boppe'y.
6. Cornil Coudray	"	Boppe'y.
7. Cunéo	"	Boppe'y.
8. Debrunner	"	Redwitz'y.
9. Diffenbach	"	Redwitz'y.
10. Dujarier	"	Boppe'y.
11. Guleke	"	Ризману, Redwitz'y, Magnus'y.
12. Günther	"	Redwitz'y, Magnus'y.
13. Gurlt	"	Redwitz'y, Magnus'y.
14. Haase	"	Magnus'y.
15. Heine	"	Lauche, Redwitz'y.
16. Helferich	"	Лямтеву, Redwitz'y.
17. Koch	"	Redwitz'y.
18. Landivort	"	Boppe'y.
19. Malgaigne	"	Magnus'y.
20. Marchand	"	Martin'y.
21. McEwen	"	Ризману.
22. Немцов	"	Ризману.
23. Ollier	"	Magnus'y, Lauche, Redwitz'y.
24. Osterland	"	Lauche.
25. Pauwels	"	Magnus'y, Redwitz'y.
26. Rehn	"	Magnus'y, Redwitz'y.
27. Scudder	"	Redwitz'y.
28. Wolff	"	Magnus'y.

16/11/39

Р. Лямтеву

П Р И Л О Ж Е Н И Я.

(Истории болезни, протоколы гистологических исследований, рентгенограммы).

БАКУЛИН Иван Игнатьевич, 28 лет. Тракторист. № 743

Пребывание в клинике:

Диагноз: Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Жалобы: Боли в месте бывшего перелома, неспособность, невозможность поднять малейшие тяжести.

Анамнез травмы - 23/II-38 г. левое предплечье попало в маховое колесо трактора во время работы. Открытый перелом обеих костей предплечья.

Лечение: - Рана не обработана. 23-27/II - лубки до локтя; 27/II - попытка к вправлению отломков; гипсовая *лонгета* до локтя. Ежедневные перевязки вынутого из шины предплечья. Рана нагноилась.

Status morbi - Укорочение левого предплечья на $1\frac{1}{2}$ см. Отсутствуют тыльное сгибание и лучевое приведение в лучезапястном суставе. Пальцы в кулак не сводятся. Резкое ограничение супинации.

Патологическая подвижность.

Р-мма 17/V-38 г. - Отломки смещены по оси. Дистальные отломки сближены между собой. Костной мозоли нет. Костно-мозговые каналы открыты.

Р-мма VI-38 г. - Несросшийся перелом обеих костей левого предплечья. Линия перелома проходит на разных уровнях: лучевая кость - в средней трети, локтевая кость на расстоянии 3 см. от лучезапястного сустава. Смещение отломков сохранено. Костной мозоли нет. Костно-мозговые каналы открыты.



Рис. 77.

Р-мма 6-го Б-на

Ист.б. №. 743.

Псевдартроз обеих

а костей правого пред-
плечья.

Давность 5 мес.

а. до операции.

б. через 8 мес. после
операции.



б.

Операция У1-38 г. - Операция под местной анестезией. Оперировал д-р Гектин. Экстра-интрамедуллярная пластика.

На р^шмме после операции: гетеротрансплантат локтевой кости не прошел в дистальный отломок; гетеротрансплантат лучевой кости стоит вне проксимального отломка.

Через 2 м-ца после операции: - Больной самовольно снял гипсовую повязку и начал работать.

Осмотрен через 8 месяцев. после операции: полное сращение отломков и хорошее стояние их.

Функция конечности полная за исключением ограничения пронации и супинации.

КУДРЯВЦЕВ Иван Андреевич. 20 лет. Кондуктор. № 702.

Пребывание в больнице с 3/V1 по 22/V1-1938 г.

Диагноз: Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Жалобы: - Неработоспособность левой руки, невозможность поднимать малейшие тяжести.

Anamnesis morbi - 9/X-37 г. левое предплечье было раздавлено при толчке паровоза между буферами вагонов. Открытый перелом обеих костей.

Лечение: - Первичная обработка раны. 9-13/X - лубки до локтевого сустава. 13-19/X - гипсовая повязка. 19/X - попытка к репозиции отломков. 19/X - 6/X1 - гипсовая повязка. 6/X1 - 15/X1 - проволочная шина. 15/X1- 20/X1 - гипсовая повязка. 29/X1 - репозиция отломков. 29/X1- 17/XII - гипсовая повязка. Смена повязки 5/1-38 г. 5/II-38 г. - гипсовая шина до локтя.

Сращение не наступило.

Insus morbi - Атрофия всей левой руки. В средней части предплечья разница окружностей здорового и больного предплечья доходит до 5 см. Левое предплечье короче правого на 3 см.

При горизонтально вытянутой конечности дистальный отдел предплечья свисает под углом в 60° .

Патологическая подвижность в тыльном направлении - 15° , в ладонном - 60° , в лучевом и локтевом - по 30° .

Ротация отсутствует. Ладонное сгибание лучезапястного сустава отсутствует; лучевое приведение отсутствует. 3-й и 5-й пальцы не сгибаются. Разведение пальцев отсутствует

Р-мма 7/У1-38 г. - Смещение дистальных отломков в ладонную и локтевую стороны; смещение по оси на 4 см. Между собой отломки сближены. Они закруглены, ~~ра~~рефицированы; никаких признаков образования костной мозоли.

Операция 9/У1-38 г. - Эфирный наркоз. Оперировал д-р Гектин. Интерпозиция между отломками ^{уз}левой кости *m. flexoris pollic. longi* и между отломками локтевой кости *m. flexoris digitorum profundus*. Отделить отломки друг от друга очень трудно.

Экстра-интрамедуллярная пластика на локтевой и экстра-интрамедуллярная пластика на лучевой кости.

Через 8 мес. после операции - 3/П-39 г. - В течение 8 месяцев б-ной Кудрявцев не показывался в клинику. Лечился в районной больнице. Повязка была снята 27/X-38 г. Конечность была прямой. Сращение наступило.

3/П-39 г. Предплечье изогнуто под углом, открытым в лучевую сторону. Дистальный отдел в среднем между пронацией и супинацией положении.

Сгибание в лучезапястном суставе: ладонное - 20° , тыльное - 30° . Локтевое проведение несколько ограничено.

Мышечная сила кисти понижена. Пальцы /кроме указательного/ сгибаются только в пястно-фаланговом сочленении. Отсутствует отведение большого пальца. Хватательная функция кисти удовлетворительная. Ротация отсутствует.

Делает физическую работу - колет дрова, переносит тяжести до 20 кг. левой рукой.

Р-мма 3/П-39 г. - Сращение обеих костей в положении среднем между пронацией и супинацией.

ЛАТЫШЕВ Иван Фролович, 30 лет. Плотник. № 978.

Пребывание в больнице с 24/УП по 9/УШ-1938 г.

Диагноз: - Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Жалобы: - Боль при попытке к ротации, неработоспособность левой руки.

Anamnesis morbi 14/П-38 г. на предплечье с высоты 6 метров упала тяжесть весом в $1\frac{1}{2}$ тонны. Перелом обеих костей предплечья, перелом нижней челюсти, множественные повреждения покровов.

Лечение: - 14-19/П - гипсовая шина; 19/П - 16/Ш - гипсовая повязка; 16/Ш- 19/Ш - проволочная шина; 20/Ш - 27/Ш - гипсовая повязка; 27- 28/Ш - без повязки; 28/Ш - 28/1У - гипсовая повязка. С 28/1У всякая фиксация снята. Сращения нет.

Locus morbi - Пружинащая патологическая подвижность. Болезненность при пальпации и ротации. В лучезапястном суставе движения только намечаются. В пальцах движения отсутствуют. Ротация совершенно невозможна. Предплечье фиксировано в положении пронации.

Атрофия левого предплечья; атрофия *thenaris* и *hypothernaris* лев. кист.

Р-мма 22/УП - 5 мес. 8 дней после травмы: - Дистальные отломки смещены *ad radiopheniat* и в ладонном направлении. Смещение по оси - $1\frac{1}{2}$ см. Между отломками локтевой кости просвет в 2 мм. ширины. Между боковыми поверхностями отломков лучевой кости просвет в 5 мм. Костная мозоль отсутствует. Костно-мозговые каналы локтевой кости зарощены, лучевой кости открыты.

27/УП-38 г. - Операция - Местная анестезия. Оперировал д-р Гектин. Сопоставление отломков локтевой кости. Экстра - интрамедуллярная пластина на лучевой кости.

Послеоперационное течение: - Гипсовая повязка в течение 6 месяцев. Сращение под углом, открытым в ладонную сторону. Кости сближены между собой. Пронация и супинация резко ограничены. Движения в пальцах и лучезапястном суставе ограничены.

Через 7 мес. полное сращение.



а. до операции.



в. после операции.
- сращение.

Л-в. Через 7 мес. после операции. Сращение.

Рис 78

НОВИКОВ Иосиф Георгиевич, 43 лет. Слесарь. М 3106.

Пребывание в клинике с 1/XII-36 г. по 31/1-37 г.

Диагноз: Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Жалобы: Боли и ненормальные движения в месте перелома.

Anamnesis morbi. - 6/XII-35 г. левое предплечье попало под
ремень движущейся трансмиссии. Открытый перелом обеих костей
левого предплечья, перелом VIII - IX ребер, резаная рана в
левой подмышечной ямке.

Лечение: Рука не была фиксирована, вследствие длитель-
ного тяжелого нагноения и осложнения рожей.

Anamnesis vitae. - В 1919 году, в результате падения
тяжести, получил открытый перелом предплечья, который зажил
через 2 м-ца.

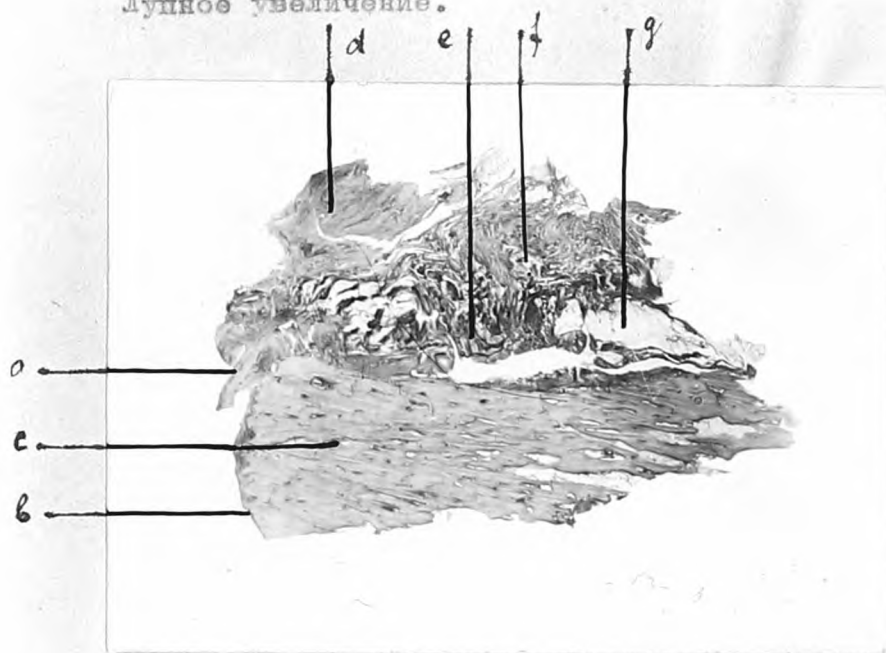
Locus morbi. - Атрофия всей руки - разница окружностей
правой и левой предплечья, правой и левой плеч - 4 см
Патологическая подвижность отломков крайней степени.

Поднять и удерживать предплечье не может. Кисть висит.
Ротационные движения отсутствуют. Движения в лучезапястном
суставе - 5%. Сгибание и разгибание пальцев резко ограничены.
Кисть в кулак не смыкается. Понижение чувствительности *n. radialis*.

Лабораторные исследования - Кровь, моча без особых отклонений от нормы.

Р-мма 2/XII-36 г. - 1 год после перелома: - Отломки стоят
под углом в 30° , открытым в локтевую сторону. Дистальные от-

Препарат 1538-2. Б-ой Но-ов. Конец проксимального
отломка лучевой кости. Давность 1 г. мес.
Лупное увеличение.



- а - Участок молодых костных балочек.
- в - Конец отломка с грубой волокнистой тканью, прилегающей к нему.
- о - Компактная кость отломка.
- д - Богатая сосудами и клетками часть прослойки, напоминающая синовиальные выросты.
- е - Ткань прослойки, содержащая мышечные волокна.
- ф - Прослойка.
- г - Жировая ткань.

В-ной Н - ов. Конец проксимального отломка лучевой кости.

Препарат 1538-2.

Лупное увеличение. Конец кости с расположенной на его боковой стороне соединительнотканной прослойкой. Костный отломок состоит из компактной с продольным строением пластинок кости. Небольшое количество узких Гаверсовых каналов. Конец отломка неровный, зазубренный, он закрыт соединительной тканью. Прослойка у самого конца отломка прилепляется непосредственно к кости в виде плотной волокнистой ткани. В остальной части прослойка состоит из более рыхлой соединительной ткани, местами из жировой ткани. На периферии препарата в прослойке определяются щели с гладкими краями и с выростами, напоминающими синовиальные складки. В этом участке прослойка содержит большое количество сосудов и клеток; количество клеток нарастает по направлению к про-светам щелей и у края щели собираются в несколько слоев.

ломки смещены *in toto* на локтевую сторону проксимального отдела. Как проксимальные, так и дистальные отломки сближены между собой до крайней степени. Они истончены и закруглены. Костно-мозговые каналы закрыты. На локтевой стороне локтевой кости имеется значительное утолщение стенки, в котором ^{ме}отмечается узора; в этой узуре расположен конец дистального отломка лучевой кости.

Лечение в клинике: - Массаж, гимнастика, ванны, грязи - дали небольшое увеличение объема движений.

Операция - Концы проксимальных и дистальных отломков Р/1-37 г.

сращены между собой. Костно-мозговые каналы зарощены. Экстра-интрамедуллярная пластика с двумя наружными трансплантатами на каждой кости.

Результат - 1/XII-37 г. Ось предплечья правильная. Пронация и супинация отсутствуют. Движения в лучезапястном и пястно-фаланговых сочленениях отсутствуют. Сгибание пальцев резко ограничено.

Р-мма 1/XII-37 г. - Полное сращение отломков. Обе кости в фасном снимке имеют вид X и тесно сближены между собой (*Dislocatio crinterna us Masmonterly*).

СПИРИЛОВИЧ Федор Егорович, 38 лет. Бурильщик.

Пребывание в клинике с 23/IX по 1/X-1935 г.

Диагноз: Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Жалобы: Невозможность работать левой рукой, разболтанность в предплечьи.

Anamnesis morbi - Осенью 1931 г. во время работы левая рука была захвачена буром и намоталась на вал бура. Чтобы снять больного с бура, его пришлось дважды перекидывать через бур.

Открытый перелом обеих костей левого предплечья с сильным повреждением мышц и дефектом кости; закрытый перелом левого плеча.

Лечение: - Обработка раны через 24 ч. Швы. Аэропланная шина; предплечье не пригипсовано. Тяжелое нагноение раны на предплечье. Через 2 месяца плечо оросло, предплечье не оросло.

Операция в районной больнице: - Через 1 год остеосинтез аутооттрансплантатом из большеберцовой кости. Гипсовая повязка до локтевого сустава на 3 недели. Через 3 недели рубки.

Несращение.

Locus morbi - Левое предплечье короче правого на 6,5 см. Окружность левого предплечья на 2 см. меньше окружности правого предплечья.

В покоем положении предплечье висит плетью. При вытянутой вперед руке дистальный отдел предплечья свисает под прямым углом и пронируется. Тыльное сгибание возможно до 45° . Концы отломков ошупываются свободно под кожей; они закруглены. Движения в лучезапястном суставе и в пальцах отсутствуют. При условии фиксации отломков возможны небольшие движения в пальцах и лучезапястном суставе.

Р-мма 1/X-35 г. - Несросшийся перелом обеих костей левого предплечья. Дистальные отломки коротки, особенно локтевой кости; они порозны, резко оттаясь от проксимальных отломков, которые склерозированы. Все концы отломков истончены. Костно-мозговые каналы костно заросены. Кости сильно укорочены. Больному предложена операция, от которой он отказался.



Рис. 79 а
Рб 6-го С-ча
Ист.б. N 2384
Рецидив псевдоартроза обеих костей после операции остеосинтеза пластинками Ланс'а.
Давность 2 года

БАРАБОШИН Семен Сергеевич, 38 лет. Вагоновожатый. № 3288.

Пребывание в клинике: 19/II по 14/III-37 г. и

29/IV по 21/V-37 г.

Диагноз: Псевдартроз обеих костей правого предплечья.

Жалобы: Подвижность в месте бывшего перелома правого предплечья, невозможность пользоваться им при работе.

Anamnesis morbi - в мае 1930 г. - во время надевания ремня трансмиссии на шкив правое предплечье было захвачено упорными кольцами и втянуто между ремнем и шкивом. Больной остался висеть на руке. Открытый перелом обеих костей предплечья с разрывом мышц.

Лечение:- Ладонная проволочная шина. Ежедневные перевязки, в течение длительного времени *вынутой* из проволочной шины руки.

В результате - псевдартроз предплечья с огромным смещением отломков.

Операция - 1930 г.- Через 6 мес. после травмы операция.

Между отломками лучевой кости - интерпонирован ~~палец~~ *m. extensor pollicis longus*.

Скрепление отломков при помощи пластинок *lane'a*, коротких с двумя винтами.

Гипсовый желоб.

В течение года предплечье было прямым. Но через год стала появляться деформация и подвижность предплечья, которые медленно прогрессировали.



Рис. 80.

Р-мля Б-ого Б-на.

Ист. бол. № 3288.

Через 3 дня после операции экстра-интравенулярной пластики

- Отломки не соприкасаются.
- Интра- и экстра-интравенулярная пластика из дистальных отломков. Экстра-интравенулярная пластика не прилегает к дистальной отломкам.
- Смещение отломков под углом в $100-110^\circ$, открытая в ладонную сторону.



Рис. 81.

Препарат № 242
Б-ого Б-на

Псевдоартроз лугевоу кости.

Дук. увелич.

дистальн. отлом.

- участки грануляционной ткани с метаморф. включениями.
- д. волокнистый хрящ.
- молодые кости. балки.
- рыхлая волокнистая прослойка.
- прослойка между отломками.

ладонная поверхность.

Препарат 2172-1. Больной Б- ин. Псевдартроз обеих костей предплечья.

Лупное увеличение. Между двумя отломками располагается очень широкий и неоднородный слой волокнистой ткани. Основное направление волокнистости — с поверхности перелома проксимального отломка к ладонной стороне дистального отломка.

Проксимальный отломок лучевой кости состоит из компактной кости с неправильным расположением широких костных балок, в которых проходят узкие, благодаря оппозиции кости изнутри, каналы. Между балками широкие неправильной формы костно-мозговые промежутки. Край отломка неровный; в глубоких бухтах его — богатая клетками волокнистая ткань. На небольшом участке к отломку примыкают молодые костные балки.

Дистальный отломок представляет рарефицированную кость с тонкими балками и очень широкими костно-мозговыми промежутками. Между старой костью и прослойкой в дореальной части отломка сплошной слой молодых костных балок.

Прослойка в центральной части состоит из ткани более гомогенного характера; почти по всей поверхности перелома проксимального отломка к ней прилежит широкая полоса рыхлой волокнистой ткани, богатой сосудами. В отдельных участках прослойка у края отломка имеет гомогенный вид, замещаясь по направлению к кости зоной молодых костных балок.

Анамнез: Правое предплечье изогнуто под прямым углом, открытым в ладонную сторону в нижней трети. Концы отломков обеих костей прощупываются под кожей. Пружинящая подвижность в месте бывшего перелома; при движениях больной чувствует боль; при пальпации боли нет. Сила мышц резко уменьшена до 10 кгс.

Р-мма - Дистальные и проксимальные отломки обеих костей стоят под прямым углом; обнаруживаются две пластинки Lane'a и 3 винта, которые находятся вне кости. Порез костей кисти и дистальных отломков обеих костей предплечья.

22/II. - удалены пластинки Lane'a и винты. Заживление *per primam intentionem*.

В посеве, взятом из содержимого грануляционных полостей, где помещались металлические части, роста микроорганизмов не обнаружено.

Лабораторные данные: Кровь, моча без отклонений от нормы

Операция 29/III. - Анестезия по Куленкампу. Оперировал д-р Гектин. Между отломками лучевой кости большая соединительно-тканная прослойка, в составе которой имеются мышечные пучки. Участки псевдартроза как лучевой, так и локтевой костей иссечены *in toto*. Экстра-интрамедуллярная пластика.

Р-мма 2/IV. - Отломки не ссепились. Гетеротрансплантаты вышли из дистальных отломков.

Результат: - Сращения нет.

НИКОНОВ Иван Александрович, 25 лет. Котельщик. № 2478.

Пребывание в клинике с 17/XI по 25/XII-1935 г.

Диагноз: Псевдартроз обеих костей правого предплечья.

Жалобы: Патологическая подвижность правого предплечья, неспособность.

Anamnesis morbi - 24/УП-34 г. правое предплечье попало между вращающимся наждачным кругом и ограждением. Открытый перелом обеих костей предплечья.

Лечение: Вправление под общим наркозом и первичная обработка раны. Гипсовая шина от локтевого сустава до пальцев. Длительное нагноение в течение 3 месяцев. Частые перевязки. Несращение.

osmz morbi - Предплечье изогнуто в нижней трети под углом, открытым в лучевую и в ладонную стороны.

Патологическая подвижность значительная. Ограничение активных и пассивных движений в лучезапястном суставе. Кисть в кулак не смыкается.

Лабораторные данные: Кровь, моча без особых отклонений от нормы.

Р-мма 23/XI-34 г. - через 3 м-ца после травмы - Смещение отломков $2\frac{1}{2}$ см. Дистальные отломки порозны. Костной мозоли между отломками нет. Отломки дистального отдела смещены в лучевую сторону.

Р-мма 22/XI-35 г. - Остеопороз дистальных отломков увеличился. Усилилось смещение отломков, дойдя до угла в 120° .

Головка локтевой кости в состоянии подвывиха. Концы отломков заострены; костно-мозговые каналы костно зарощены.

Операция 2/ХП-35 г. Анестезия по Куленкампу, к концу операции - эфирный наркоз. Оперировал проф. Чаклин. По освещении отломков наложен шелковый шов как на лучевой, так и на локтевой костях при соприкосновении отломков боковыми поверхностями.

19/1У - Костное сращение. Укорочение предплечья на 2 см. Значительное ограничение пр^осупинации.



Рис. 89. а - до операции
б-с — через 4½ мес. после операции.

Вьюкин Александр Васильевич, 34 лет. Металлист. № 3321.

Диагноз - несращенный перелом обеих костей левого предплечья.

Пребывание в клинике: 7/III-37 г. по 22/III-37 г. и
13/VI-37 г. по 7/VI-37 г.

Жалобы - Боль в левом предплечье, особенно при попытке ротировать его; невозможность работать левой рукой.

Анамнез morbi - 7/III-37 г. Левое предплечье было втянуто под сверло станка. Открытый перелом обеих костей левого предплечья.

Лечение - Первичная обработка огромной раны покровов с дефектом мышц тыльной стороны предплечья. Удален свободный осколок кости (1 x 1,5 см.). Глухой шов.

На Р-мме - перелом обеих костей. Отломки стоят правильно по оси. Циркулярная гипсовая повязка. В дальнейшем нагноение раны.

На 48-й день - гипсовая повязка снята - значительная подвижность между отломками.

Р-мма 20/VI - Дистальный отдел обеих костей смещен в локтевую сторону. Отломки как проксимального, так и дистального сегментов предплечья параллельны между собой. Между отломками намечается нежная периостальная мозоль.

Через 3 м-ца. - Сращения нет. Значительная патологическая подвижность во всех направлениях. Полное отсутствие

разгибания кисти. Окружность левого предплечья меньше окружности правого на 4 см. Длина лучевой кости на 1 см., а локтевой кости на 1,5 см. короче локтевой кости на здоровой стороне.

Р-мма 15/U1. - Несросшийся перелом обеих костей левого предплечья. Смещение отломков под углом, открытым в локтевую и ладонную стороны. Отломки лучевой кости противостоят друг другу. Отломки локтевой кости смещены по длине на 1 см. Дистальные отделы обеих костей резко порозны. Костно-мозговые каналы костно зарощены. Концы отломков локтевой кости закруглены; никаких следов костной мозоли нет. Слабая тень периостальной мозоли, которая как-бы муфтой охватывает концы отломков ^{луч. кости}, прерывается щелью между отломками, которая переходит и на периостальную мозоль.

Операция 16/U1-37 г. - Эфирный наркоз. Оперировал д-р Богданов. По освежении отломков отломки локтевой кости фиксированы по типу экстра-интра-медуллярной пластики; на наружной стороне обоих отломков лучевой кости сделан желоб, проникающий до кости; в него введен ауто-трансплантат, взятый из *plani tibiae* без надкостницы.

Полная коррекция положения отломков. Циркулярная гипсовая повязка.

Р-мма через 10 дней после операции. - Отломки стоят правильно

Через 2 мес. после операции гипсовая повязка заменена гипсовой шинкой.

Р-мма через 2 м-ца после операции. Отломки лучевой кости стоят правильно. Имеется образование костной мозоли между отломками локтевой кости. Гетеротрансплантат резорбируется. Дистальный отломок смещен в лучевую сторону.

Р-мма через 3½ мес. после операции. Лучевая кость срослась прочно. Между отломками локтевой кости значительный диастаз. Гетеро-трансплантат рассасывается главным образом по плоскости перелома. Оба отломка локтевой кости смещены в лучевую сторону.

Через 6½ мес. после операции. - Полное сращение лучевой кости. Резорбция гетеро-трансплантата в промежутке между отломками, который равен по ширине 4 мм. Костная мозоль, окружающая конец дистального отломка, образует вместе с ним как-бы впадину для закругляющегося конца проксимального отломка.

Результат - Рецидив псевдартроза локтевой кости, сращение лучевой кости.

ЛОПАТИН Петр Петрович, 38 лет. Плотник. № 2473.

Пребывание в клинике: 1) 16/XI по 11/XII-1935 г.

2) 11/II по 1/IV-1936 г.

3) 7/IV по 13/IV-1937 г.

Диагноз: Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Жалобы: Ощущение слабости в левой руке, боль при движениях.

Anamnesis morbi - 11/XII-34 г. предплечье попало между бревном и двигавшимся по нем с большой быстротой смоляным канатом. Закрытый перелом обеих костей предплечья.

Лечение: Гипсовая повязка. Через 2 недели повязка сменена. Последняя повязка лежала 3 мес. По снятии повязки обнаружено несращение перелома.

Locus morbi - ноябрь 1935 г. - Болезненности нет. Патологическая подвижность. Мышечная сила левой кисти резко понижена. Движения в полном объеме.

Гиперестезия на локтевой поверхности левого предплечья и кисти; гипестезия в области большого пальца левой кисти.

Р-мма 21/XI-35 г. - Несращенный перелом обеих костей левого предплечья. Дистальный отломок смещен в локтевую сторону под углом в 350° и в ладонную сторону под углом в 20° . Смещение отломков на $2\frac{1}{2}$ см. по оси. Дистальный отломок лучевой кости смещен в ладонную сторону от проксимального, дистальный отломок ^{локтевой кости} смещен в тыльную сторону от проксимального. Концы отломков склерозированы, закруглены. Костно-мозговые каналы костно

зарощены. На волярной поверхности проксимального отломка имеется узора, с которой как-бы конгруирует конец дистального отломка. Конец дистального отломка лучевой кости покрыт наслоениями костной ткани, напоминающими остеофиты.

Суставная поверхность *capituli ulnae* в дистальн. локтев. суставе деформирована.

28/XI-Операция - Общий наркоз. Оперировал

Между отломками локтевой кости - мышечная интерпозиция.

Шелковый *сегсваде*.

Послеоперационное лечение - Смена повязки на 11 день.

На 13 день общая ванна в гипсовой повязке; повязка промокла

Через 2 мес. 10 дней повязка снята. Консолидации нет.

Вторичное поступление. Смещение отломков под углом в 130° , открытым в ладонную сторону. Концы отломков рассасываются соответственно опоясывавшей их шелковой нити.

Вторая операция - 22/IV-36 г. - Эфирный наркоз. Оперировал проф. Чаклин. В щели между отломками лучевой кости 2 шелковых нити. Концы проксимальных отломков лучевой и локтевой костей окутаны рубцами и мышцами. Костно-мозговые каналы зарощены. Между отломками широкие прослойки рубцовой ткани.

По освежении отломков лучевой кости они сопоставлены и укреплены двумя длинными экстратрансплантатами. На локтевой кости произведена экстра-интрамедуллярная пластика.

Послеоперационное лечение - Через 5 дней гипсовая повязка заменена гипсовой шиной.

Через месяц, ввиду большой подвижности, наложена вновь гипсовая повязка.

10/V-36 г. - Клинически патологическая подвижность и значительное искривление предплечья.

В-ма 10/V - Отломки смещены под углом в 30° , открытым в локтевую сторону и под углом в 45° , открытым в ладонную сторону.

Сращение отломков не наступило. Гетеротрансплантат рассосался по линии перелома.

ТРЕТЬЕ ПОСТУПЛЕНИЕ - 7/IV-37 г. - Предплечье искривлено под углом в 130° , открытым в локтевую и ладонную стороны. Концы отломков прощупываются под кожей в виде булабовидных вздутий.

Левое предплечье короче правого на 7 см. Мышечная сила значительно понижена. Пропулинация отсутствует. В остальном, за исключением ограничения разгибания пальцев и отведения большого пальца, функция не нарушена.

Патологическая подвижность резко выражена 70° в сторону ладонного сгибания, 45° в сторону тыльного сгибания; поворот дистального отдела предплечья около продольной оси его при фиксированном проксимальном отделе - $60-70^{\circ}$.

Р-ма. - Концы отломков склерозированы, утолщены. ~~Между~~ Между проксимальными и дистальными отломками широкий просвет. Гетеротрансплантат в локтевой кости целиком рассосался в промежутке между поверхностями концов отломков. Смещение отломков соответствует клинической картине.

Больному была предложена операция, от которой он отказался.

БЕЛОВОРОДОВА Мария Александровна, 20 лет. Инструментальщик. № 1135.

Пребывание в клинике с 8/IX по 9/X-1933 г.

Диагноз: Несращенный перелом костей правого предплечья.

Жалобы: Боли в правом предплечье и невозможность сгибать пальцы.

Anamnesis morbi - 15/УП-33 г. попала предплечьем в строгальный станок. Открытый перелом обеих костей правого предплечья и закрытый перелом правого плеча.

Лечение: - Гипсовый тугор на плечо до локтя. Предплечье уложено в проволочную шину. Через 2 недели циркулярная гипсовая повязка на всю правую руку. Через 9 дней гипс снят.

Locuz morbi - Предплечье согнуто под углом 140° , открытым в локтевую сторону.

Резкое ограничение движений в локтевом суставе. Движения в лучезапястном и пястно-фаланговых суставах отсутствуют. Кисть не смыкается в кулак.

Болезненность при пальпации и движении в месте перелома. Патологическая подвижность.

Операционное лечение - Массаж и ванны несколько улучшили движение пальцев.

Операция 20/IX - Эфирный наркоз. Оперировал д-р Богданов. Между отломками лучевой кости мышечная интерпозиция. Концы отломков лучевой и локтевой костей освежены. Отломки лучевой кости осединены по Склифасовскому; отломки локтевой кости сопоставлены.

Окончательный результат - Ноябрь 1938 г. Полная трудоспособность. Осталось небольшое ограничение ротационных движений.

ФУФИН Андрей Яковлевич, 25 лет, учащийся. № 450.

Пребывание в клинике с 3/XI-32 г. по 3/II-33 г.

Диагноз: 1) Сросшийся перелом левой плечевой кости.

2) Несросшийся перелом обеих костей предплечья

3) Сгибательная контрактура локтевого сустава.

4) Сгибательная контрактура лучезапястного сустава.

5) Разгибательная контрактура пальцев.

Анамнез morbi - 1/XI-32 г. - левое предплечье попало под вал бурового станка. Перелом плеча и предплечья.

Лечение - Лубки на всю конечность в разогнутом положении.

На 4-й день наложена картонная шина от середины плеча.

Через месяц наложены отдельные шины на плечо и на предплечье (без локтевого сустава).

Через 1 мес. 3 нед. после перелома шина с предплечья снята: под ней пролежень. Начат массаж. Ежедневные перевязки.

Locus morbi - Предплечье искривлено под углом 135° , открытым в лучевую сторону; дистальный отдел предплечья пронирован.

Болезненность при пальпации и движениях в месте перелома. Все суставы контрактурованы.

Локтевой сустав - $135 - 150^{\circ}$

Лучезапястный сустав - 5°

Пальцы $140 - 150^{\circ}$

Разведение пальцев отсутствует. Движения первого пальца отсутствуют. Сила мышц резко понижена.

Лабораторные данные - Изменений со стороны крови и мочи не обнаруживается.

Р-мма 5/X1 - несросшийся перелом обеих костей левого предплечья. Смещение отломков под углом, открытым в лучевую сторону на 135° . Большой диастаз между проксимальными и дистальными отломками. Костно-мозговые каналы открыты.

Лечение в клинике. - Массаж, ванны, грязи с целью ликвидации контрактур дали значительное улучшение функции ^{ис} кисти; однако имеются еще значительные дефекты в функции.

16/XII Операция - 3 $\frac{1}{2}$ мес. после травмы - Хлороформный наркоз. Оперировал проф. Чаплин. Тыльный разрез. Обнажены отломки локтевой кости. Между ними рубцовая ткань. Костно-мозговые каналы закрыты. Освежение отломков. Ладонный разрез.



Рис. 83...

Р-мма 6-ого Ф-на.

Ист. бол. Р. 450

Псевдартроз обеих
костей левого пред-
плечья с интерпози-
цией большой толщи
мышц.

Лабораторные данные - Изменений со стороны крови и мочи не обнаруживается.

Р-мма 5/X1 - несросшийся перелом обеих костей левого предплечья. Смещение отломков под углом, открытым в лучевую сторону на 135° . Большой диастаз между проксимальными и дистальными отломками. Костно-мозговые каналы открыты.

Лечение в клинике. - Массаж, ванны, грязи с целью ликвидации контрактур дали значительное улучшение функции ^{ис}к~~исти~~; однако имеются еще значительные дефекты в функции.

16/XII Операция - $3\frac{1}{2}$ мес. после травмы - Хлороформ^ный наркоз. Оперировал проф. Чаплин. Тыльный разрез. Обнажены отломки локтевой кости. Между ними рубцевая ткань. Костно-мозговые каналы закрыты. Освежение отломков. Ладонный разрез. Проксимальный конец лучевой кости мобилизован; его костно-мозговой канал открыт. Дистальный отломок с трудом выведен из тыльного разреза в ладонный. Концы отломков лучевой кости соединены ауто-интрамедуллярным трансплантатом. Отломки локтевой кости сопоставлены.

Через 17 дней смена повязки. Начат массаж пальцев; наложена эластичная тяга для пальцев.

Окончательный результат - *клиническая консолидация.*

НОГАЕВ Иван Дмитриевич, 26 лет. Стильщик. № 3930.

Пребывание в клинике с 19/1 по 9/II- 1938 г.

Диагноз: 1) Псевдартроз обеих костей лев. предплечья.

2) Контрактура кисти и пальцев.

3) Неврит *nn. mediani и ulnaris sin.*

Жалобы - на контрактуру кисти и пальцев, деформацию предплечья, полную невозможность работать левой рукой и боль в ней.

Анамнез болезни - 3/V-37 г. - 8 мес. ^{по моему наз.} ~~ушиба~~ в результате удара ручкой разворачивающейся лебедки получил открытый перелом обеих костей левого предплечья.

Лечение - Рана не обработана. Наложена гипсовая циркулярная повязка без вправления отломков.

На 3-й день повязка снята и заменена шиной, ввиду отечности и пролежней.

На 17-й день вновь циркулярная гипсовая повязка. Через 2 месяца повязка снята.

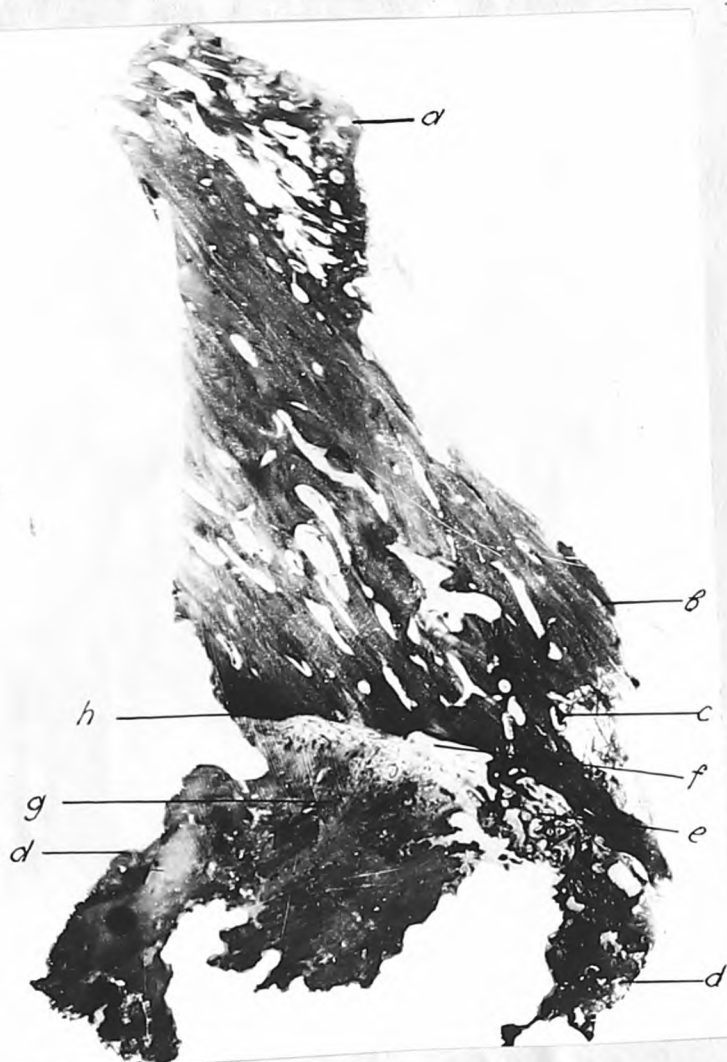
Результат - Искривление предплечья под углом, открытым в ладонную сторону. Левое предплечье короче правого на 6 см. Контрактура кисти и пальцев. Атрофия мышц предплечья и кисти. Ногти сухие, хрупкие, выпуклые, миндалевидной формы. Понижение чувствительности в области иннервации *nn. mediani и ulnaris sin.* . Патологическая подвижность определяется.

Лабораторные данные - Кровь, моча без отклонений от нормы

В-ной Н-ев. Псевдартроз обеих костей левого предплечья.
 Препарат 2074. Проксимальный отломок лучевой кости. Давность 8 мес.
 Лупное увеличение. В большей части препарат представляет костный
 отломок, состоящий из компактной кости с продольным направлением
 пластинок и небольшим количеством костно-мозговых каналов. К глад-
 кому краю отломка примыкает ближе к ладонной поверхности зона сосу-
 дистой волокнистой соединительной ткани; по направлению к тыльной
 поверхности к краю кости примыкает участок молодых костных балок.
 По направлению к периферии препарата эти участки замещаются хондро-
 идной тканью, среди которой видны молодые костные балки. (Рис.).

Волярный
край.

Дорсаль-
ный
край.



- а- Костная мозоль на дорсальной поверхности.
- б- Старая кость.
- в- Место соприкосновения отломка с дистальным отломком.
- г- Хондроид.
- д- Участок молодых костных балок.
- е- Богатая сосудами соединительная ткань, приращенная к кости.
- ж- Молодые костные балки среди хондроидной ткани.
- з- Край кости.

Р-мма 20/1-38 г. Несросшийся перелом обеих костей левого предплечья. Отломки как проксимального, так и дистального отделов предплечья сближены между собой. Дистальные отломки смещены в тыльную сторону и проксимально на 4 см. Костно-мозговые каналы дистальных отломков открыты, проксимальных закрыты. Костной мозоли нет. Дистальные отломки составляют с проксимальными отломками угол в 30° , открытый в ладонную и в локтевую сторону.

Операция 28/1-38 г. Анестезия по Куленкампу. Оперировал проф. Чаклин. Из разреза по середине ладонной поверхности обнажен п. *medius*, замурованный в рубцах. Мышцы *сакониты*, имеют сероватый оттенок, легко рвутся; в них включения гемовидерина. Дистальные отломки костей резко склерозированы. Отломки освещены и сопоставлены. Глубокая гипсовая шина.

Через 11 дней исправлена небольшая деформация предплечья и наложена циркулярная гипсовая повязка.

Р-мма через 1 мес. - Отломки проксимального отдела предплечья сближены между собой. Отломки дистального отдела стоят под углом в 30° , открытым в локтевую сторону. Угол смещения, открытый в ладонную сторону, очень небольшой. Костной мозоли не видно.

Р-мма через 4 мес. после операции. - Костные отломки еще не срослись. Смещение под углом, открытым в локтевую сторону, остается. Смещение под углом, открытым в ладонную сторону, увеличилось.

Р-мма через 8 мес. после операции - Прочное сращение отломков. Угол смещения отломков, открытый в ладонную сторону, равен 30° . Изменений в функции конечности не наступило.

Синицина Агрипина Федоровна, 23 лет. Машинистка. № 2780.

Пребывание в клинике с 15/IV по 15/V-36 года.

Диагноз - псевдартроз обеих костей правого предплечья.

Жалобы - Боль в правом предплечье, патологическая подвижность в месте перелома, невозможность работать.

Анамнез болезни - 28/IV-35 г. правое предплечье попало в станок. Открытый перелом правого предплечья.

Лечение - Рана не обработана, заживала в течение месяца. Предплечье уложено в деревянную шину от локтевого сустава до пальцев. Частые перевязки извлеченного из шины предплечья. Через 3 недели наложена на 1 месяц гипсовая шина до локтевого сустава. Сращение не наступило.

Локус болезни - Значительное искривление предплечья под углом, открытым в ладонную сторону. Проксимальные отломки прощупываются с ладонной поверхности, дистальные - с тыльной поверхности. При изменении положения предплечья угол между отломками меняется. Патологическая подвижность в 20° в каждую сторону.

Пальцы не смыкаются в кулак. Пронация и супинация резко ограничены. Окружность правого предплечья на 1 см. меньше окружности левого предплечья. Правое предплечье на $3\frac{1}{2}$ см. короче левого. Мышечная сила значительно ослаблена.

Лабораторные данные - Моча, кровь без особых отклонений в сторону.

Р-мма 20/XI-35 г. - через 2 мес. 20 дн. после ^{перелома} ~~перелома~~ - Несросшийся перелом костей предплечья. Дистальные отломки сме-

щены в тыльную сторону и проксимально на $1\frac{1}{2}$ см. Угол смещения открыт в ладонную сторону. Костно-мозговые каналы открыты.

Р-мма 14/IV-36 г. - 7,5 мес. после ^{перелома} ~~перелома~~ - Смещение дистальных отломков в локтевую сторону увеличилось до 150° . Концы отломков закругляются; они утолщены и склерозированы. Костно-мозговые каналы костно зарощены.

Операция 22/IV-36 г. - Анестезия по Кивленкампфу.

Оперировал . Концы отломков лучевой кости покрыты гладкой соединительной тканью. Каналы оказались костно зарощенными на 2 см. Между отломками локтевой кости ущемлена мышца; в остальном те же изменения, что и на лучевой кости. Операция по типу экстра-интрамедуллярной пластики.

Циркулярная гипсовая повязка.

Послеоперационное течение - Недлительный отек. Паретич. состояние больного пальца.

Р-мма через 15 дней после операции. - Смещение отломков сохранено до 150° .

Через 24 дня смена гипса.

Р-мма через 4 мес. после операции. - Прочное костное сращение. Обе кости веретенообразно утолщены в месте бывшего перелома. Головка локтевой кости в состоянии подвывиха в дистальном направлении.

Клинический результат - Укорочение предплечья на 1 см. Ограничение про и супинации. Ограничение хватательных движений кисти. *Полная консолидация*

Ломакин Филипп Андреевич, 28 лет. № 1922. Строгаль.

Пребывание в клинике с 28/XII-34 г. по 16/V-35 г.

Диагноз: Псевдартроз обеих костей правого предплечья.

Жалобы: неработоспособность, значительная патологическая подвижность в месте перелома.

Анамн. повр. 3/XI-34 г. левое предплечье попало между ремнем и шкивом движущейся трансмиссии. Закрытый перелом обеих костей предплечья.

Лечение - Циркулярная гипсовая повязка с большой ватной прокладкой от подмышечной впадины до кончиков пальцев.

На 40-й день гипсовая повязка снята. Массаж и ванны в домашней обстановке.

К концу второго месяца - патологическая подвижность в месте перелома заставила больного обратиться в УНИТО.

Сосис товр. Дугообразное искривление предплечья. Патологическая подвижность в месте бывшего перелома. Цианоз и отечность дистальной трети предплечья и ^{ис}к~~исти~~ти. Уменьшение окружности левого плеча на 4,5 см., левого предплечья на 2,5 см.; укорочение левого предплечья - 3 см. Супинация отсутствует; пронация резко ограничена. Хватательная функция кисти понижена. Тылная флексия кисти почти отсутствует.

Лабораторные данные - Кровь, моча без отклонений от нормы. Са крови - 11,5 мгр %; К - 26,5 мгр %.

Р^мма от
5/II-35 г.

(стекло
из "ято").

- Несросшийся перелом обеих костей предплечья. Незначительные периостальные наслоения на концах отломков обрываются на линии продолжения просвета между отломками. Костно-мозговые каналы открыты. Дистальные отломки обеих костей смещены в локтевую сторону, при чем дистальный отломок лучевой кости смещен одновременно в тыльную сторону; дистальный отломок локтевой кости смещен одновременно в ладонную сторону. Проксимальные отломки сближены между собой и смещены в дистальном направлении, входя как-бы в V-образный раструб, образуемый дистальными отломками.

Лечение
в
клинике.

- С 28/XII-34 г. по 8/II-35 г. массаж, гимнастика с целью улучшить кровообращение предплечья и улучшить его функцию.

8/II-35 г.

Операция -

Анестезия по *Вилеккамрф*'у . Оперировал д-р Богданов.

Костной мозоли нет. Концы отломков лучевой кости окружены плотной фиброзной тканью. На концах отломков локтевой кости волокнистый хрящ. Освобождение отломков. Отломки соединены по типу экстра-интрамедуллярной пластики. Ввиду дефекта стенки проксимального отломка лучевой кости, трансплантат прикреплен проволокой.

Циркулярная гипсовая повязка от середины плеча до пястно-фаланговых суставов.

Послеопера-
ционный
период.

Смена повязки на 8-й день. Повязка снята полностью через 2 м-ца. Консолидация.

Через 3 мес. 8 дн. после операции выписан с полной консолидацией. Хватательная функция сокращена. Движения в лучезапястном суставе в полном объеме. Пронация и супинация резко ограничены.

Окончатель-
ный резуль-
тат через
3 г. 2 мес.
после опе-
рации.

Жалобы на боли в рубцах. Предплечье изогнуто под углом, открытым в локтевую и ладонную стороны. Пронация и супинация совершаются в пределах до 25° (между 65° и 90° по отношению к фронтальной плоскости). Прочие движения в полном объеме. Работает с полной нагрузкой.

КОДОВАЯ Платонида Павловна, 23 лет. Мотористка. № 745.

Пребывание в клинике с 25/III по 15/VI-1933 г.

Диагноз: Несращенный перелом обеих костей левого предплечья.

Жалобы: - Слабость в левой руке, невозможность переносить малейшие тяжести, болезненность.

Anamnesis morbi - 2 мес. тому назад левое предплечье попало под ремень машины. Закрытый перелом обеих костей.

Лечение: - Циркулярная гипсовая повязка от середины плеча. Через 3 недели гипс снят. Ежедневные сеансы синего света. Сращение не наступило.

Insus morbi - Предплечье образует дугу открытую в ладонную сторону. При вытянутом положении руки дистальный отдел предплечья свисает книзу. Концы отломков прощупываются под кожей. Между отломками прощупываются мягкие ткани.

Место перелома очень болезненно.

Пронация и супинация отсутствуют. Прочие движения ограничены почти до полного отсутствия. Ослабление болевой и температурной чувствительности на разгибательной поверхности кисти. Болезненность нервных стволов. Отечность кисти и пальцев, цианоз.

Лабораторные исследования: - Кровь и моча без особых отклонений. Са крови - 10,4 мг.%; К - 21,8 мг.%;

Р-мма 13/V-33 г. - Несросшийся перелом обеих костей левого предплечья. Отломки сближены между собой. Дистальный отдел предплечья смещен в лучевую сторону на все 3 см., в ладонную

сторону на 3 см. Дистальные отломки смещены проксимально на 5 см. Между дистальными и проксимальными отломками угол, открытый в ладонную и локтевую сторону. Костно-мозговые каналы открыты. Никаких намеков на образование костной мозоли не определяется.

Лечение в клинике - Вытяжение, массаж, ванны. Улучшилась хватательная функция кисти.

Операция 14/V-88 г. - Анестезия по Кивленкампу.

Оперировал проф. В. Д. Чаклин.

Отломки сильно смещены по длине и *ad latus*. Между концами отломков значительная толща мышц.

Операция по Галляницкому с добавлением проводочного *sechlag*.

Пиркулярная гипсовая повязка.

Послеоперационный период - Смена повязки через 33 дня.

Гипс снят через 3 мес. после операции.

Через 5 мес. - Клиническая консолидация отломков. Укорочение левого предплечья на 3 см. Ограничение пронации и супинации очень значительное; ограничение тыльной флексии кисти.

Р-мма через 5 мес. после операции: - Сближение отломков между собой сохранилось. Локтевая и лучевая кости срослись под углом, открытым в тыльную сторону. Смещение по оси сохранилось.

МАЛЫХ Иван Фомич, 25 лет. Кондуктор. № 2656.

Пребывание в клинике с 11/II по 4/III-1937 г.

Диагноз: псевдартроз правой локтевой кости.

Жалобы: на слабость, быструю утомляемость правой руки, даже при письме; невозможность удержать в правой руке даже небольшую тяжесть; боль, отдающая в локтевой сустав.

Anamnesis morbi - 1 г. 4 мес. т.н. 23/X-35 г. правое предплечье было повреждено при падении вагона во время крушения поезда. Открытый перелом локтевой кости.

Лечение - Конечность не была фиксирована. Ежедневные перевязки в течение 2½ мес., так как рана нагноилась.

Рука осталась слабой, неработоспособной. На р-име обнаружен перелом локтевой кости.

Os axis morbi - Ось правого предплечья правильная. Окружность его на 3,5 см. ^{меньше} ~~сильнее~~, чем на здоровой стороне. Длина правой локтевой кости на 1 см. превышает длину левой.

Патологическая подвижность отломков напоминает подвижность клавиши пианино.

Лабораторные данные - Кровь, моча без особых отклонений от нормы. Са - 12,6 мгр %; К - 21,2 мгр %.

Р-мма до операции - Несросшийся перелом локтевой кости в дистальной трети. Дистальный отломок резко порозен. Порозность проксимального отломка значительно менее выражена. Концы обоих отломков заостряются к своему скошенному концу. Костно-мозговые каналы костно заросены. Между отломками - просвет



Рис. 84а. Rö 6-20 М-х. Уст. № 4656
Псевдартроз правой локтевой кости
Давность 12 лет.

с хорошо контурированными краями шириной в 4 мм.

Операция 22/II-37 г. - Местная анестезия. Оперировал д-р Гектин. В диастаз между отломками входит сухожилие *m. flexoris carpi ulnaris*. Псевдартроз иссечен *in toto*

Экстра-интрамедуллярная пластика.

Циркулярная гипсовая повязка.

Р-мма через 2,5 мес. после операции - Отломки стоят правильно. Концы отломков разрецированы. Гетеротрансплантат местами рассасывается. Ауто трансплантат вживает.

Через 3,5 мес. - Клинически определяется полное сращение. Гипсовая повязка снята.

Через 1 год после операции - Жалобы на небольшую усталость при длительной физической работе. Небольшая оечь трудно улавливаемая патологическая подвижность. Движения в конечности в полном объеме.

Р-мма от 28/III-38 г. - 1 г. 1 мес. после операции - Гетеротрансплантат полностью рассосался. Ауто трансплантат спаялся с дистальным отломком; к проксимальному отломку он прилежит своей боковой поверхностью.

Сращения нет.

БАГЛАШВ Александр Антонович, 25 лет. Электротехник.
№ 2422.

Пребывание в клинике с 13/X по 20/XI-1935 года.

Диагноз: Несросшийся перелом локтевой и неправильно сросшийся перелом лучевой костей правого предплечья.

Жалобы - Боль в месте перелома, слабость в руке, невозможность поднять малейшую тяжесть.

Анамнез травмы. - 21/VI-35 г. получили закрытый перелом обеих костей правого предплечья при следующих обстоятельствах: лошадь захватила предплечье между челюстями, подняла больного за руку кверху, поддержала предплечье между стиснутыми челюстями несколько минут, после чего ударила предплечьем по краю доски.

Лечение - Циркулярная гипсовая повязка от середины плеча. Контроль освобожденного от гипса предплечья под рентгеном и клинически через месяц. Сращения нет. Вновь положена гипсовая повязка. Повторный контроль через месяц. Повязка больше не накладывалась.

Восп. травм. - Предплечье искривлено под углом, открытым в тыльную и локтевую сторону; проксимальный отдел максимально супинирован, дистальный отдел в положении пронации.

Мышечная сила понижена. Правое предплечье тоньше левого на 1 см. Супинация совершенно отсутствует, пронация резко ограничена. Укорочение правого предплечья на 1 см. Патологическая подвижность в месте перелома локтевой кости. Значительная волосистость на правом предплечье, появившаяся после травмы

Рис 85

Препарат Б-ов Балаша №1190 Луковое увеличение.

№296
Препарат №1196-1
Луковая зарослость

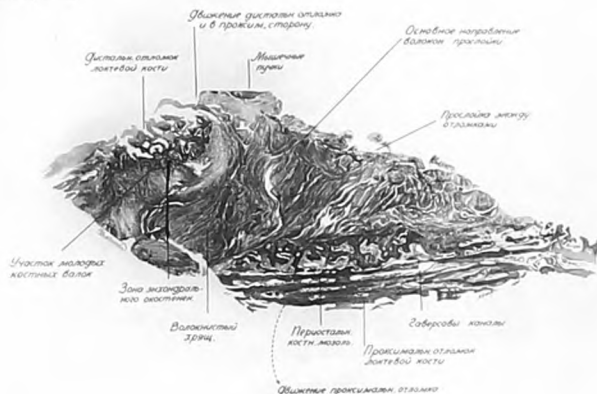


Рис 86

№293
Препарат №1196-1
Окуляр 7х
Объектив 10х030

Участок эхондр. окостенения



а-Молодые костин балки с хрящевыми волокнами.
б-Волокнистый хрящ
с-Зона эндохондр. окостенения

д- Пузырчатые клетки
е- Костно-мозговое пространство выполненное эритроцитами
q-Направл. волоконист, обусловлив давление на отломок

В-ной В-ев. Псевдартроз локтевой кости, осложненной сросшимся переломом лучевой кости.

Препарат 1196.

Дупное увеличение. Между двумя отломками расположена широкая в 4 мм. соединительнотканная прослойка. Основное направление волокнистости параллельно поверхности перелома дистального отломка. Прослойка непосредственно приключается к боковой поверхности проксимального отломка. Волокнистая прослойка окружает участок хондроиды, прилегающий к концу дистального отломка. Проксимальный отломок состоит из продольных костных балок, с широкими Гаверсовыми каналами. Между костью и прослойкой расположен слой более молодых костных балок с широкими костномозговыми промежутками, идущими перпендикулярно к оси кости.

Конец дистального отломка закруглен. Он состоит из сети толстых костных балок с широкими костно-мозговыми промежутками. В пограничной зоне между костью и прослойкой расположен слой молодых костных балок.

Гистологическое исследование. Большое увеличение.

По направлению к поверхности конца дистального отломка прослойка замещается волокнистым хрящом, направление волокнистости коего перпендикулярно к поверхности отломка. Клетки волокнистого хряща делаются все крупнее по направлению к кости, приобретают пузырьчатый характер, получают капсулу, усаживаются в столбики, становятся подобными клеткам гиалинового хряща. В пограничной с костью зоне хрящ замещается молодыми костными балками, в промежутках между которыми имеется большое количество сосудов, наполненных эритроцитами.

Лабораторные данные - Кровь, моча без отклонений от нормы. Са - 9,4 мгр%; К - 22,4 мгр %.

Р-мма 22/УП - через 1 мес. после травмы - Отломки лучевой кости стоят по оси; по месту перелома много мелких осколков. Проксимальный отломок локтевой кости смещен в ладонную сторону и проксимально.

Р-мма 14/1X - через 3 мес. после травмы - Между отломками угол, открытый в ладонную сторону. Отломки лучевой кости спаяны костной мозолью. Концы отломков локтевой кости расширены за счет образования периостальной костной мозоли. Между ними широкий просвет с неясными контурами. Костно-мозговые каналы открыты.

Р-мма 21/X - через 4 мес. после травмы - Дистальный отломок локтевой кости чашеобразно расширен; конец проксимального отломка несколько расширен и немного закруглен. Между отломками просвет в 3 мм. Костно-мозговые каналы костно зарощены. В конце проксимального отломка отмечается наличие дефекта кортикального слоя 2 /см^2 .

Операция 10/X1 - Анестезия по Куленкампу. Оперировал

Участок псевдартроза локтевой кости резецирован. Костно-мозговые каналы вскрыты. Отломки сопоставлены.

Окончательный результат через 1 год после операции. - Полное сращение отломков. Размах движений тот же, что и до операции.

АНДРЕЙКОВ Иосиф Федорович, 21 год, № 2153. Учащийся.

Пребывание в клинике с 11/V-35 г. по 25/ VI-1936 г.

Диагноз: псевдартроз правой лучевой кости.

Жалобы - Боли в правом предплечье, невозможность производить физическую работу.

Анамнез травмы: - 2 года ^{тогда наз.} ~~назад~~ правое предплечье попало под ленту транспортера. Открытый перелом обеих костей.

Лечение - Предплечье в течение 7 мес. со дня перелома находилось в проволочной шине. Ввиду тяжелого нагноения - частые перевязки; предплечье извлекалось из шины. По заживлении раны сращение кости не произошло. Появились боли.

Локус травмы: Резкое ослабление мышечной силы предплечья и ^{ис} кисти. Полное отсутствие движений как активных, так и пассивных в лучезапястном суставе. Ограничение сгибания большого и указательного пальцев.

Понижение чувствительности I и II пальцев.

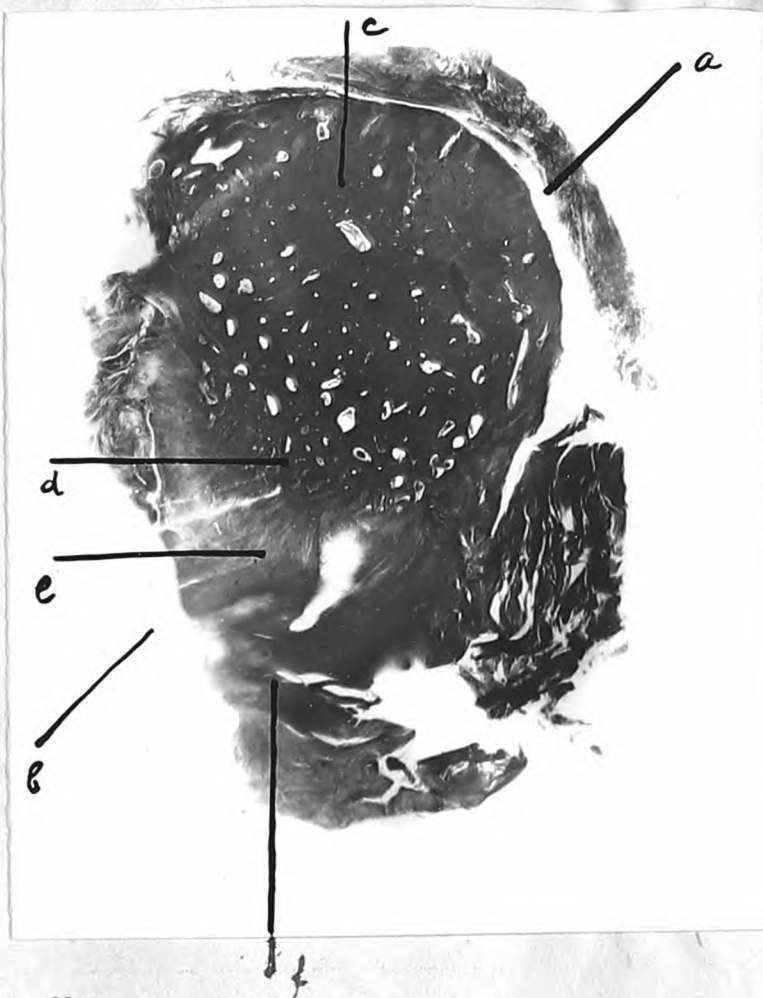
Лабораторные данные - Кровь, моча не представляют отклонений от нормы.

Р-мма 28/IV - Несросшийся перелом правой лучевой кости. Дистальный отломок лучевой кости смещен в проксимальном направлении, в тыльную и в локтевую сторону. Оба отломка резко склерозированы и истончены. Головки лучевой кости смещены далеко в дистальном направлении. Рарефикация дистального отломка лучевой кости значительно интенсивнее, чем локтевой кости.

Рис. 87.

Препарат 1005-1 . Б-ой А-ов. Конец проксимального отломка лучевой кости. Давность 2 года.

Лучное увеличение.....



а - Маргинальный край отломка.

б - Аксиальный край отломка.

с - Компактная абурнеированная кость

д - Участок более молодых костных балок на аксиальной стороне.

е - Волокнистый хрящ, замещающийся более молодыми костными балками.

ф - Вещество прослойки.

Больной А — ов. Псевдартроз лучевой кости.

Лупное увеличение.

Проксимальный отломок пересечен перпендикулярно к продольной оси. Кортикальный слой его состоит из компактной костной ткани с небольшим количеством очень узких каналов, особенно в периферической зоне. Гаверсовы каналы сужены за счет аппозиционного роста костной ткани внутри просвета. По направлению к костно-мозговой полости просвет каналов расширяется. Костно-мозговая полость очень узка; она выполнена жировым костным мозгом.

По всей периферии отломок имеет круто обрезанный край старой эбунированной кости. Только в аксиальном сегменте к ней прицленяется грубоволокнистая соединительная ткань; в небольшом участке эта ткань приобретает характер волокнистого хряща: увеличивается количество межуточного вещества между волокнами; длинные вытянутые клетки замещаются круглыми клетками с большим количеством протоплазмы и круглым ядром. В пограничной с костью зоне волокнистый хрящ замещается зоной новообразованного костного вещества.

Дистальный отломок также пересечен перпендикулярно к оси. Строение его соответствует строению проксимального отломка,

Операция 20/V-1935 г. - Эфирный наркоз. Оперировал д-р Богданов.

По освещении отломков трансплантат по *Вин'у* введен одним концом в дистальный отломок, другой конец уложен на боковой поверхности проксимального отломка. Дополнительно уложены костные стружки.

Через 2 недели после операции - Стояние отломков удовлетворительное.

Через 2 мес. после операции - Трансплантат резорбируется. Стояние отломков, как до операции. Образование костной мозоли между отломками за счет стружек.

Клинически полная консолидация.

ШАДРИНА Дарья Афанасьевна, 18 лет. Токарь. № 768.

Пребывание в клинике с 5/IV по 25/V-1933 г.

Диагноз: псевдартроз левой лучевой кости.

Жалобы - Слабость в левой руке, невозможность полностью согнуть пальцы и ограничение подвижности в лучезапястном суставе.

Anamnesis morbi. - 8 мес. ^{молчу каз.} ~~период~~ левое предплечье было втянуто в токарный станок. Открытый перелом обеих костей левого предплечья.

Лечение - Циркулярная гипсовая повязка от середины плеча с окном для перевязок, которые производились ежедневно.

Гипсовая повязка снята через 25 дней. Ежедневные перевязки и ванны продолжались 4 месяца.

Locum morbi - Предплечье искривлено под углом, открытым в лучевую сторону. Патологическая подвижность отломков лучевой кости.

Цианоз предплечья и кисти. Сила мышц понижена. Резкое ограничение тыльного и ладонного сгибания в лучезапястном суставе (до 10^0).

Понижение болевой чувствительности по тыльной поверхности предплечья в нижней трети ее и по тылу кисти.

Р-мма 9/IV-33 г. - Несращенный перелом лучевой кости. Неправильно сросшийся перелом локтевой кости. Смещение дистального отдела предплечья в локтевую сторону. Между концами

отломков лучевой кости имеется узкий просвет. Концы отломков несколько расширены. Костные мозговые каналы их костно зарощены. Дистальные отломки атрофичны. Угол смещения отломков открыт в лучевую сторону. Подвывих головки локтевой кости.

8/V-1933 г. - Операция - Анестезия по Куленкампфу. Иссечена фибриозная ткань между отломками лучевой кости. По освежении отломков экстрамедуллярный трансплантат по *Delagenière's* у прикреплен к сопоставленным отломкам двумя проволочными *seers*.

Циркулярная гипсовая повязка.

Результат - Через 6 мес. полное сращение.

Комельских Пелагея Степановна, 27 лет., мотористка,
№ 1873.

Пребывание в клинике с 27/XI по 3/XII-34 г.

Диагноз - Псевдартроз правой локтевой кости:

Эпилепсия.

Жалобы - Боль в правом предплечье и невозможность работать правой рукой.

Anamnesis morbi - 28/III-34 г. - правое предплечье попало под приводной ремень мотора. Открытый перелом правого предплечья.

Лечение - Первичная обработка раны под наркозом. Предплечье помещено в две деревянные шинки от локтевого сгиба до лучезапястного сустава.

Нагноение. Ежедневные перевязки извлеченного из шины предплечья.

Status morbi. - Деформации нет. Патологическая подвижность в месте перелома локтевой кости. Хруст. Болезненность в месте перелома, при про-супинации боли в дистальном луче-локтевом суставе.

Движения во всех суставах незначительно ограничены. Просупинация болезненна. мышечная сила понижена.

Лабораторные данные - Кровь, моча без отклонений от нормы.

R-ма - Несращенный перелом на границе средней и дистальной трети локтевой кости. Концы отломков склерозированы, закруглены и сужены; костно-мозговые каналы закрыты. Отломки смещены под углом, открытым в локтевую сторону. Дистальный отломок смещен в лучевую сторону и проксимально.

Ввиду эпилепсии, больной в операции отказано.

Губанов Алексей Михайлович. 29 лет. Свальщик. № 3879.

Пребывание в клинике с 23/II-37 г. по 21/1-38 г.

Диагноз - псевдартроз левой локтевой кости.

Жалобы Боль в средней трети левого предплечья. Утомленность во время работы. Невозможность переносить даже небольшие тяжести.

Анамн. пов. 8/IV-37 г. - левое предплечье было придавлено буксой упавшего вагона к рельсу.

Лечение. В течение месяца лечился компрессами от ушиба. После рентгеновского исследования через месяц после травмы предплечье помещено в волярную гипсовую шинку, начинающуюся от локтевого сгиба. На 40-й день после травмы и эта шинка убрана. В дальнейшем - лечение массажем и ваннами. Появились патологическая подвижность и хруст в месте перелома.

Через 3 мес. после травмы переведен на инвалидность, но работал.

Осщ. пов. Дугообразное искривление предплечья в средней трети. Отломки локтевой кости при давлении на них легко уступают, напоминая клавиши пианино. Супинация ограничена, болезненна; пронация полная, но болезненна. Активные движения в большом пальце левой кисти невозможны; ограничено сгибание указательного пальца.

Лабораторн.
исследова-
ния.

Кровь, моча - без отклонений от нормы.

Рис. 88.

В-ной Г-в. Псевдартроз правой локтевой кости.

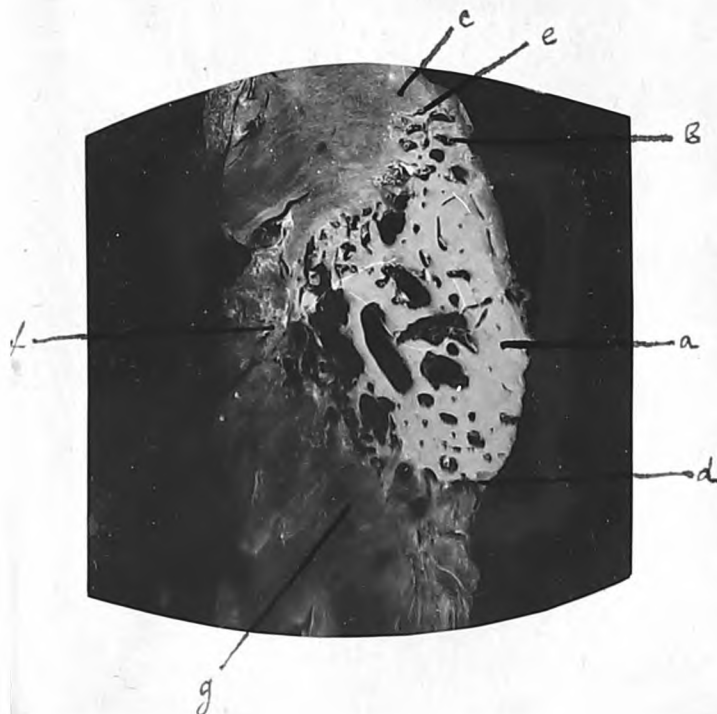
Препарат 2043.

Давность 8 мес.

Препарат проксимального отломка локтевой кости.

Лупное увеличение. Конец костного отломка. К нему при-
 членяется волокнистая соединительнотканная оболочка. Эта
 прослойка неоднородна: в одной части она имеет грубо волок-
 нистое строение, идет перпендикулярно к поверхности отломка
 и приключается непосредственно к поверхности старой костной
 ткани. В противоположной стороне прослойка имеет характер
 волокнистого хряща, волокна которого идут параллельно поверх-
 ности кости, лишь у самой поверхности ее приобретая перпенди-
 кулярное к нему направление. Здесь волокнистый хрящ замеща-
 ется зоной более молодых костных балок. Между этими двумя
 участками различных структур прослойки имеется третий участок
 где малоструктурная соединительная ткань прилежит к отломку.

(Рис.).



- а) Компактная кость отломка.
- б) Участок молодых костных балок.
- с) Участок волоkn. хряща, замещающий молод. кост. балочками.
- д) Причленение волоkn. соединит. ткани просл. к старой кости.
- е) Сосуды, проникающие в волоkn. хрящ в пограничн. с костью зоне.
- ф) Участок прослойки, состоящей из рыхл. волоkn. соединит. ткани с большим содержанием клеток с овальным ядром и сосудов
- г) Прослойка между отломками.

Р-мма от 27/ХП-37 г. Несросшийся перелом локтевой кости, на границе средней и проксимальной трети предплечья и сросшийся перелом этой же кости в середине ее протяжения. Между обломками просвет в 3 мм. ширины. Проксимальный отломок резко склерозирован. Дистальный отдел кости состоит из "среднего" и дистального отломков. Дистальный отломок резко порезен. Его проксимальный конец склерозирован; костно-мозговой канал заросен на протяжении 2-3 мм. Линия склеротических изменений резко обрывается на границе со "средним" отломком. "Средний" отломок равномерно рарефицирован, его проксимальный конец находится в состоянии явной резорбции. К его лучевой стороне примыкает мощная тень новообразованной костной ткани; проксимальный конец этой тени вместе с концом "среднего" отломка образуют как-бы впадину для конца проксимального отломка.

Операция 2/1-38 г. - Анестезия по Куленкампу. Оперировал д-р Фамелис.

Попытка обнаружить нервную ветвь, идущую от *n. profundus m. radialis* к *m. ext. pollicis long.* не удалась.

Швы. Операция на локтевой кости. Между отломками ее - большое количество рубцовой ткани. Костно-мозговой канал проксимального отломка костно заросен.

Экстра-интрамедуллярная пластика. Циркулярная гипсовая повязка.

Через 5 дней после операции - Определяется щель между дистальным и "средним" отломками.

Через 15 дней - Дефект между проксимальным и средним отломками больше 1 см. Усилилась резорбция "среднего" отломка.

Через 30 дней - Резорбция "среднего" отломка привела к его истончению. Граница между "средним" и дистальным отломками очерчена очень резко. Гетеротрансплантат резорбируется.

Через 5 м-ца - Рецидив псевдартроза.

Умер от случайной причины в апреле 1938 года.

Шаймухаметов Шамай, № 4063. Возраст 27 лет; занятие - газогенераторщик. Поступил 22/III-1938 г.

Диагноз:

Жалобы - боль в левом предплечье, усиливающаяся при движениях, особенно при ротации предплечья.

Anamnesis morbi - 1/II-38 г. металлический шуровальный крюк во время работы сорвался и ударил по левому предплечью.

Установлен перелом левого предплечья. Лечение - гипсовые шины от середины плеча до головок метакарпальных костей. Каждые 6-7 дней смена повязки. 13/III - через 1 месяц 12 дней - повязка снята. Массаж и ванны поручено производить самому больному. Ввиду боли в предплечье, больной направлен в Институт.

Anamnesis vitae. 10 л. т. н. перелом левой локтевой кости; рука попала под полоз раскатившихся саней.

Лечение - лубки до локтя. Через 1½ мес. приступил к работе. В течение 10 лет предплечье ничем не давало себя чувствовать.

Locus morbi. Болезненная припухлость в средней части левой локтевой кости. Пружинящая подвижность в этом месте лучше всего обнаруживается при пронации.

Функция - все движения, кроме вращательных, в норме.

Вращение - амплитуда 90°.

Мышечная сила ослаблена.

Кровь - Са - 11,2 ; К - 23,7 %.

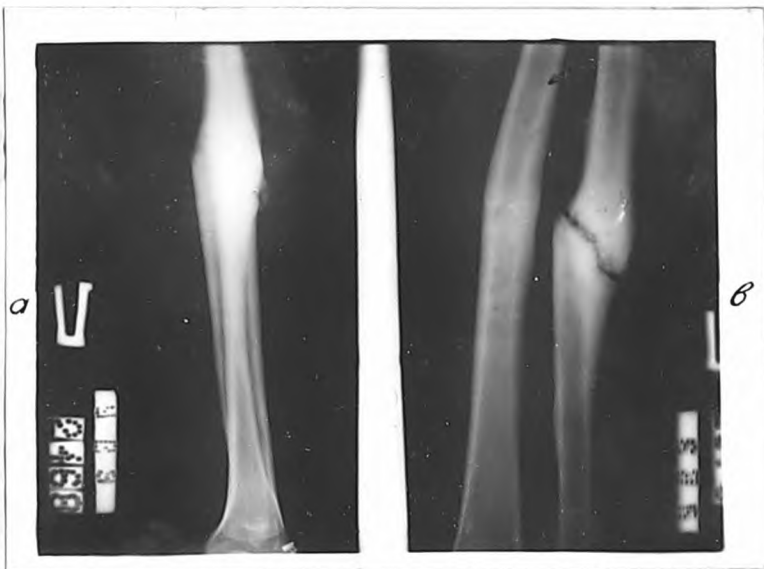


Рис. 89. Рöntгенограммы локтевой кости.
 Псевдартроз левой локтевой кости. Давность 10 лет.
 а - Луче-локтевая проекция.
 в - Дорсо-волярная проекция.

Р-мма от 1/II-38 г. - день получения травмы.

Локтевая кость: два отломка ее разделяются извилистой щелью в 2 мм., проходящей косо с лучевой стороны на локтевую и в дистальном направлении. Концы обоих отломков булавовидно раздуты. Каждый из них состоит из самого отломка локтевой кости и плотной периостальной мозоли, расположенной у проксимального отломка с лучевой стороны. Таким образом, концы отломков смещены: дистальный в локтевую сторону и проксимально. Костно-мозговые каналы закрыты.

Лучевая кость: значительное периостальное наложение на уровне ~~описанных~~ изменений ~~на~~ локтевой кости. Кривизна лучевой кости более выражена, чем в норме. Костно-мозговой канал сужен.

Р-мма 10/III-38 г. - через 38 дней. К ^{данным от} ~~описанных~~ 1/II-38 г. можно добавить: дистальный отломок смещен не только в лучевую и проксимальную сторону, но и кпереди.

26/III-38 г. Операция Веск"а под местной анестезией (Гектин). Циркулярная гипсовая повязка.

9/IV-38 г. Выписан в гипсовой повязке. Болей нет.
результат - Сращение.

МАКСИМОВ Василий Максимович, 37 лет, сплавщик. № 4046.

Пребывание в клинике с 16/III по 20/III-1938 г.

Диагноз: Псевдартроз левой лучевой кости.

Anamnesis morbi - 29/VI-36 г. получил травму левого предплечья - трехметровое бревно, соскользнув по желобу с высоты 30 метров под углом в 45° , упало на руку. Открытый перелом плеча и обеих костей предплечья.

Лечение - Первичная обработка ран (записи. per *primam intent.*). Гипсовая повязка от локтевого сустава до головок пястных костей. Через 29 дней повязка снята; она заменена гипсовой шинкой, которая снималась на ночь. Сращения лучевой кости не произошло.

Locus morbi - Ротация - в пределах 70° . Несколько ограничено отведение большого пальца. Мышечная сила удовлетворительна. Укорочение предплечья на 3 см.

Р-мма 17/III-38 г. Локтевая кость срослась под углом в 145° , открытым в ладонную и в ульнарную сторону. Дистальный конец локтевой кости выстоит по направлению к лучезапястному суставу на 0,6 см. Проксимальный отломок максимально приближен к локтевой кости. Дистальный отломок смещен в ладонную сторону и по оси на 2 см. Концы отломков рарефицированы. Костно-мозговые каналы костно заросены. На ладонной поверхности проксимального отломка имеется узора, с которой конгруирует конец дистального отломка. На проксимальной поверхности *oss. lunati* по месту соприкосновения с головкой локтевой кости - маленькая узора.

Ввиду хорошей функции, решено не оперировать.

ГРИБИН Иван Андреевич, 19 лет. Слесарь. № 326.

Диагноз: Псевдартроз левой локтевой кости.

Anamnesis morbi - 16/III-1937 г. левое предплечье было втянуто в станок. Отрыв левой кисти, огромный дефект мягких тканей предплечья, открытый перелом локтевой кости.

Лечение: Первичная ампутация поврежденного участка кисти. Первичная обработка и первичная пластика по поводу повреждения мягких тканей. Заживление в гипсовой повязке на 15 день. В дальнейшем содержание в гипсовой повязке вызывало мацерацию трансплантата, поэтому пришлось пренебречь переломом.

В результате - псевдартроз локтевой кости.

Осмотр через год - Проксимальный отломок локтевой кости не меняет своего положения при движениях в локтевом суставе: он находится в разгибательном положении. Ротация предплечья удовлетворительна. Дистальные отломки тесно связаны между собой. Диастаз между отломками локтевой кости 2 см.

Р-мма. - Проксимальный отломок локтевой кости склерозирован, закруглен. Он стоит под углом в 45° к оси предплечья, при сгибании в локтевом суставе до 90° . Конец его в этом случае отходит совершенно свободно в тыльную сторону. Дистальный отломок локтевой кости интимно сближен с лучевой костью во всех положениях предплечья. Он rareфицирован. Костно-мозговой канал заросен.

Ввиду бесцельности операции, в ней отказано.

ТЮРИКОВ Георгий Макарович, 35 лет. Бурильщик. № 393.

Пребывание в больнице с 1 по 15/IV-37 г.

Диагноз: Псевдартроз лучевой кости при одновременно сросшемся переломе локтевой кости.

Жалобы: на отсутствие силы в левой руке; ночные боли.

Anamnesis morbi 4/IX-36 г. правое предплечье было втянуто под ремень трансмиссии. Закрытый перелом обеих костей предплечья.

Лечение - Гипсовая повязка с 4 по 13/IV. 13/IV смена повязки. В повязке чувствовал сильные боли. 1/X - повязка снята. Рука болталась. Назначены массаж и ванны.

Locus morbi: - Деформация предплечья под углом, открытым в локтевую и ладонную стороны. Патологическая подвижность отломков лучевой кости. Отсутствует активная супинация. Кисть в положении пронаций.

Р-мма 4/IV-37 г. - Сросшийся перелом локтевой кости под углом, открытым в лучевую сторону. Подвывих головки локтевой кости. Отломки лучевой кости смещены по длине на $1\frac{1}{2}$ см., *ad latus* на 2 см. под углом, открытым в лучевую сторону. Между отломками диастаз около 1 см. Костно-мозговые каналы закрыты.

Операция 5/IV-37 г. - Между отломками лучевой кости мышечная интерпозиция. Резекция псевдартроза *in toto*. Экстра-интрамедуллярная пластика.

Выписан в гипсовой повязке. На вызов не является.

ЮНАТОВ Василий Васильевич, 31 год. Машинист. № 4036.

Пребывание в клинике с 10/III по 19/V-38 г.

Диагноз: Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Жалобы: Боль в правом предплечье; невозможность работать правой рукой.

Anamnesis morbi: 22/XI-37 г. правое предплечье попало между троссом и барабаном развернувшейся с огромной силой лебедки. Открытый перелом обеих костей предплечья с большим дефектом мышц.

Лечение: Первичная обработка раны. Деревянные лубки. Частые перевязки нагноившейся раны. Через 2 месяца (по заживлении раны) установлено неправильное стояние отломков. Наложена гипсовая повязка.

Сращение не наступило.

Locis morbi: - Правое предплечье ~~симметрично~~ и отечно. Правое предплечье на 2 см. тоньше левого. Предплечье укорочено на 4 см. В лучезапястном суставе - небольшие движения. Движения в пальцах только намечаются. Пальцы в кулак не сводятся. Разведение пальцев ограничено. Сгибание большого пальца отсутствует. Ротация отсутствует. Мышечная сила кисти не превышает 5 кгм.

Лабораторные исследования: - Кровь, моча без особых отклонений. Са в крови - 10,0 мгр.%; К - 21,3 мгр.%

Р-мма 18/1-38 г. Никаких указаний на костную мозоль.
2 м. после перелома.

Р-мма 11/III-38 г. - Проксимальные отломки крайне сближены
4 м. после перелома. между собой. Дистальные отломки смещены в тыльную сторону и проксимально на 4 см. Концы отломков лучевой кости потеряли четкие контуры. Отломки локтевой кости закруглены. Костно-мозговые каналы открыты. Дистальные отломки

рорефицированы. Головка локтевой кости в состоянии некоторого подвывиха в дистальном направлении.

Операция 8/1У-38 г. Анестезия по *Кивленкату*. Оперировал д-р Гектин. между отломками лучевой кости интерпонируется *m. d. digit. subl.*; между отломками локтевой кости — мышечная интерпозиция. Экстра-интрамедуллярная пластика на обеих костях.

Р-мма после операции — Оближение отломков не устранено.

Окончательный результат — В гипсе 6 месяцев. 15/X1 — полное сращение костей. Значительное угловое смещение локтевой кости, подвывих головки ее.



Рис 90.



Рис 91.

НЕВОЛИН Федор Романович, 22 лет. Каменщик. № 476.

Пребывание в клинике с 20/XI-32 г. по 16/II-33 г.

Диагноз: Перелом обеих костей левого предплечья.

Жалобы: Ненормальная подвижность в верхней трети левого предплечья; невозможность взять что либо в левую руку; невозможность работать левой рукой.

Anamnesis morbi - 22/VI-32 г., поднимая на вытянутой руке ведро с глиной весом в 20 кг. при опущенном предплечье, ударил краем ведра по предплечью. Перелом обеих костей предплечья.

Лечение: - Крахмальная повязка в комбинации с лубками с захватом локтевого сустава. Через 2½ месяца повязка снята. Сращение не наступило.

Locus morbi - При вытянутой вперед руке дистальный отдел предплечья свисает плетью. Кисть синюшна и отечна. Повышение T^0 местно: в области левой кисти; расширение кожных вен; повышенная влажность левой кисти. Понижение всех видов чувствительности на плече и на предплечье и кисти в области *n. radialis*. Отсутствие сухожильных рефлексов слева.

Заключение невропатолога - Нервы конечности - *n. radialis, ulnae, medianus* заторможены; наиболее поражен *n. radialis*; наименее *n. medianus*. Целость нервов не утрачена.

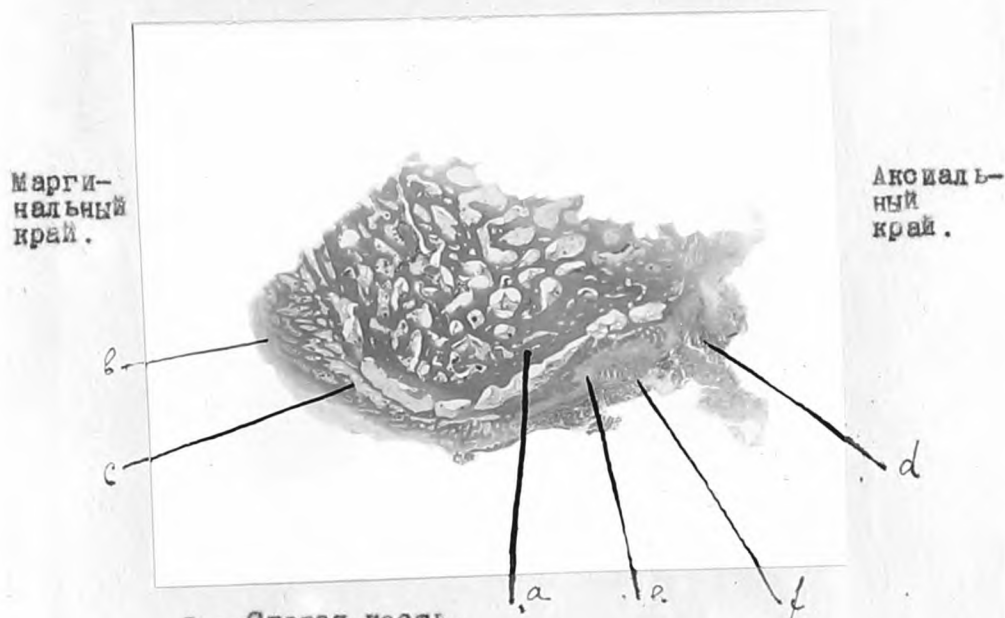
Патологическая подвижность во всех направлениях.

Левое предплечье укорочено на 2 см. Окружность его на 7 см на уровне границы средней и верхней третей превышает здоровую сторону на 7 см.

В-ной Н-ин. Конец проксимального отломка локтевой кости.
Давность 4 мес.
Препарат 481-6.

Лупное увеличение.

Участок старой кости отделяется от прослойки узкой зоной новообразованной кости. Соединительно-тканная прослойка состоит из волокнистой ткани, прилежащей непосредственно к поверхности кости. Среди волокон этой ткани обнаруживается участок мышечной ткани - интерпозиция. (рис.).



- а - Старая кость.
- в - Волокна соединит. ткани прослойки.
- с) - Молодые костные балки.
- Сухожильн. пучки прослойки.
- е - Основная ткань прослойки.
- Мышечная интерпозиция.

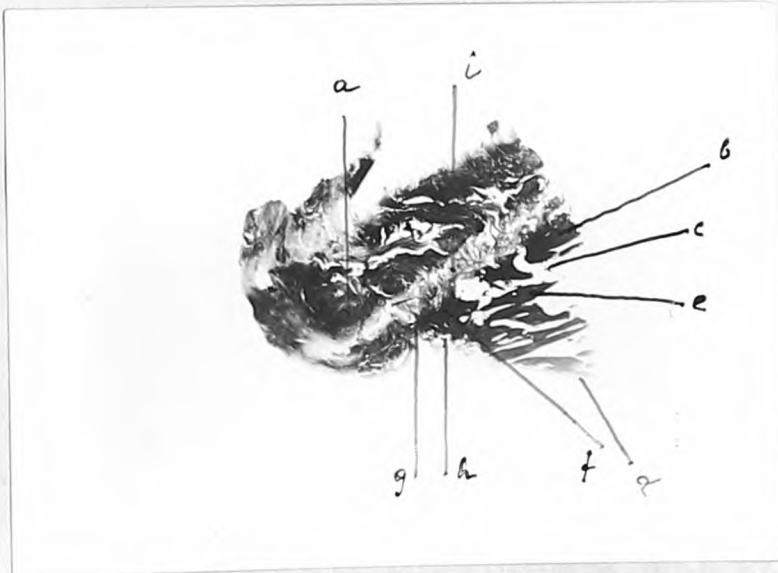
В-ной Н-ин. Псевдартроз обеих костей левого предплечья.

Препарат 431-4. Конец проксимального отломка лучевой кости. Давность 4 мес.

Лупное увеличение.

Участок старой кости состоит из продольных костных балок с вытянутыми узкими костно-мозговыми каналами, выполненных волокнистой тканью.

Прослойка состоит из волокнистой богатой сосудами ткани с беспорядочным направлением волокон. У поверхности кости волокна принимают перпендикулярное кости направление и прилегают непосредственно к поверхности кости. Конец костного отломка резорбирован. К нему примыкает зона рыхлой богатой сосудами и клетками соединительной ткани. (Рис. 92а).



- а - Прослойка между отломками.
- в - Остаток костной мозоли.
- с - Костно-мозговая полость.
- Боковая поверхность отломка.
- Старая кость.
- Молодые костные балочки.
- Участок резорбции кости.
- Рыхлая соединит.ткань выполняет зазубрины кости.
- Причленение грубой волокн.ткани к отломку.

Мышечная сила значительно понижена. Значительное ограничение движений во всех суставах.

Р-мма 23/ХІ-32 г. (по записи) - Несросшийся перелом обеих костей предплечья. Между отломками локтевой кости - двустав. $3/4$ см.; они стоят по оси. Отломки лучевой кости смещены по оси на 1 см. Костно-мозговые каналы открыты.

Лабораторные данные: - *XIV*, реакции Райта, *Минто*, *Кана* отрицательны.

Общий анализ крови не обнаружил отклонений от нормы.

Са - 8,6 мгр.%; К - 21,3 мгр.%.

Операция 22/ХІІ - Отломки лучевой кости соединены ауто-трансплантатом, введенным в дистальный отломок и соприкасающимся с поверхностью проксимального отломка. Отломки локтевой кости сопоставлены.

Послеоперационный период: - Смена повязки на 23-й день.

Р-мма через 50 дней после операции - Смещение отломков лучевой кости по оси и под углом, открытым в тыльную сторону. Между отломками локтевой кости определяется зона просветления. Конец проксимального отломка закруглен, конец дистального отломка напоминает впадину.

Через 2½ месяца - Выписан с указанием на наличие клинической консолидации.

Ванны и массаж поручено производить больному в домашней обстановке.

Р-мма через 4 мес. после операции: - Консолидации отломков нет.

Клинически через 4 мес. - Консолидации отломков нет.

Через 4½ месяца: - Псевдартроз обеих костей предплечья с большой подвижностью отломков и резкой деформацией.

От предложенной операции отказался.

В-ная П-ва. Ист.бол. № 4030. 25 лет. Инженер.

Пребывание в клинике с 7/III по 29/III-1938 г.

Диагноз: Псевдартроз левой локтевой кости (Рецидив).

Жалобы: Слабость в руке, боли в предплечье при движениях, невозможность производить малейшую физическую работу, переносить в левой руке больше 2-3 кг.

Anamn. morbi - 13/VI-36 г. левое предплечье было втянуто под вал транспортера. Закрытый перелом обеих костей в средней трети.

Лечение - Циркулярная гипсовая повязка после репозиции.

Через 3 дня повторная репозиция. Сращения не произошло.

Через 6 месяцев - операция, обнаружившая мышечную интерпозицию между отломками. Произведена операция *Bolzinger* на обеих костях. Через 1½ м-ца гипсовая повязка заменена гипсовой лонгеткой. Ванны, массаж в связи с расстройством чувствительности в I, II, III пальцах.

По снятии повязки определена патологическая подвижность.

Loc. morbi - Ограничение пронации и супинации - общий размах 90°. Патологическая подвижность в месте перелома лучевой кости, напоминающая движение клавиш пианино. Укорочение локтевой кости на 2 см.

Лабораторные исследования - Кровь, моча без особых отклонений от нормы. Са - 12,0 мг.%; К - 18,31 мг.%;

Операция 16/III. - Экотра-интрамедуллярная пластика после резекции псевдартроза.

Послеоперационное течение - Пребывание в гипсовой повязке в течение 3 мес. со сменой ее через месяц. Жалобы на боли в месте операции.

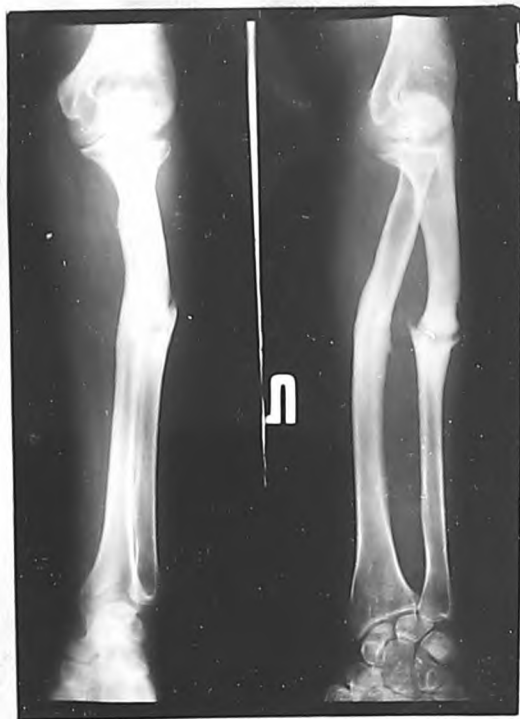


Рис. 93.

Р-ма 6-ой П-ой.

Ист. бол. №. . . .

Псевдартроз левой локтевой кости, осложненный сросшимся под углом переломом лучевой кости.

Давность 1½ года

Смещение по периферии дистального отломка локтевой кости вместе с лучевой костью.

Рис. 94 Р-ммы б-ой Парфеновой ист. бое № 4030.

Рецидив неелдармоза

Сращение после операции
продубливания по Веку.

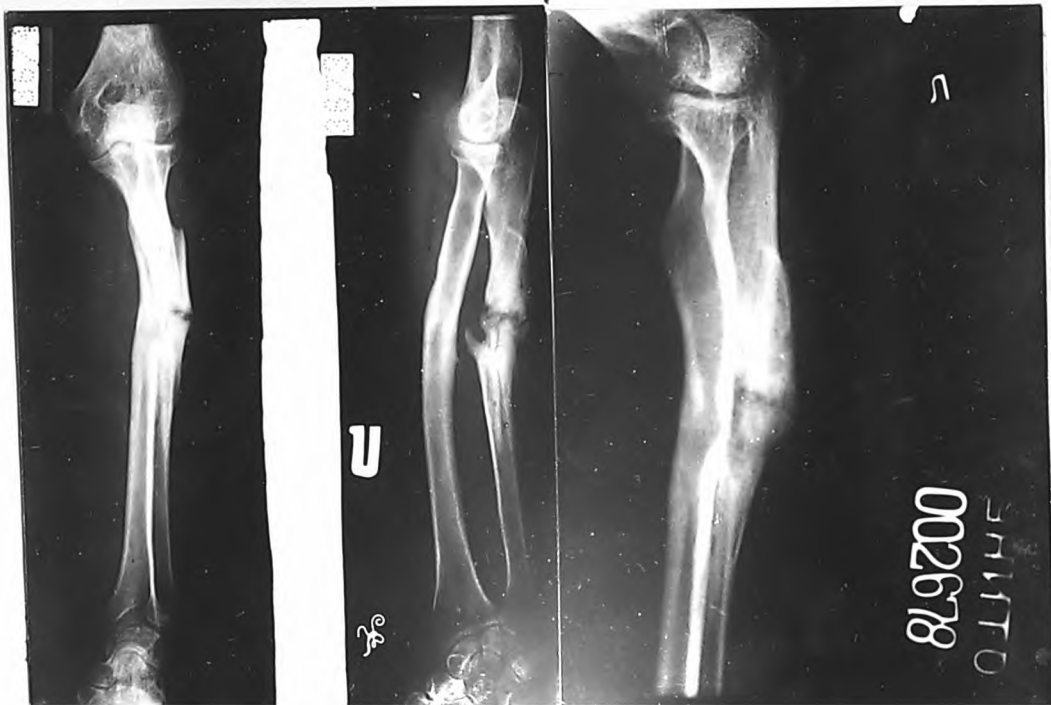




Рис. 95 . . . Р-ция 6-ной П-вой. Ист. бол. №

Псевдартроз лев. локт. кости

Остеопороз и атрофия кости левого предплечья
по сравнению с правым.

В дальнейшем повязка снималась несколько раз вне нашего института, предплечье исследовалось, повязка заменялась шиной.

В августе 1938 г. б-ная была на курорте в Алушке, где гипсовая повязка была заменена лонгеткой, которая снималась ежедневно на несколько часов.

В октябре б-ная почувствовала вновь подвижность локтевой кости.

27/X - определяется щель в экстратрансплантате, который по толщине достиг $2/3$ локтевой кости.

Клинически - псевдартроз.

16/II На р-зме - толщина трансплантата совпадает с толщиной локтевой кости. Имеется разрастание его в виде экзостоза. Между отломками локтевой кости щель.

14/II - Операция под местной анестезией. Оперировал д-р Фамелис. Произведено просверливание по Беку. Гипсовая повязка.

Результат - Наступило орошение; функция кисти нормальная.

ЕРМАКОВ Виктор Васильевич, 30 лет. Бухгалтер. № 3872.

Пребывание в клинике с 20/II-37 г. по 11/1-38 г.

Диагноз: Неправильно сросшийся перелом правой лучевой кости.

Несросшийся перелом правой локтевой кости.

Жалобы - Боль в правом предплечье; невозможность поднимать тяжести, производить какую бы то ни было физическую работу.

Anamnesis morbi - 20/IX-37 г. - упал с велосипеда под автомобиль. Открытый перелом обеих костей правого предплечья.

Лечение - Первичная обработка. Вправление перелома без наркоза. Циркулярная гипсовая повязка. Через несколько дней - повторное вправление перелома под наркозом. Гипсовая повязка. Через 2½ мес. (повязка еще раз сменялась) консолидации нет.

Locus morbi - Предплечье производит впечатление, как будто оно завинчено: проксимальный отдел максимально супинирован, дистальный в положении пронации. Искривление предплечья под углом, открытым в тыльную сторону. Патологическая подвижность невелика - отломки при определении подвижности пружинят.

Мышечная сила ослаблена. Ротация предплечья резко ограничена. Ограничены движения в лучезапястном суставе.

Лабораторные данные - Кровь, моча без особых отклонений от нормы.

Р-мма 2/ХП - 2½ мес. после травмы - Между отломками локтевой кости имеется нежная мозоль.

Р-мма 22/ХП - через 3 мес. 2 дня после травмы - между отломками локтевой кости очень нежная мозоль, которая менее интенсивна, чем 3 недели тому назад. Проксимальные отломки стоят в профиль, в то время как дистальные отломки располагаются в фас. Костно-мозговые каналы закрыты. Отломки лучевой кости образуют угол, открытый в тыльную сторону и смещены по отношению друг к другу на 1,5 см. Отломки локтевой кости стоят по оси, но смещены по длине на 1 см.

Операция 26/ХП-37 г. Анестезия по Куленкампу. Оперировал проф. Чаклин. Разделение свежей костной мозоли между отломками лучевой кости. Костно-мозговые каналы костно зарощены. Отломки локтевой кости не спаяны. Между ними мышечная интерпозиция. Костно-мозговые каналы закрыты.

Экстра-интрамедуллярная пластика; уже во время операции на локтевой кости сломался гетеротрансплантат в лучевой кости. Он не заменен.

Р-мма 28/ХП - через 2 дня после операции - Локтевая кость стоит по оси. Трансплантат в лучевой кости сломался. Отломки смещены.

3/III - 2½ мес. после операции - Оращение наступило. Оращение локтевой кости правильно по оси. Лучевая кость изогнута под угол в 40° , открытым в тыльную сторону и в локтевую сторону. Про - супинация отсутствует.

БАЛАВАНОВ Иван Васильевич, 22 лет. № 249.

Пребывание в клинике с 10/У по 21/У1-1932 г.

Диагноз: Псевдартроз левой локтевой кости при неправильно сросшемся переломе лучевой кости.

Anamnesis morbi - 2/II-32 г. на левое предплечье упал с большой высоты кусок породы. Перелом обеих костей предплечья.

Лечение - Гипсовая повязка. Через 18 дней гипсовая повязка снята. Наложены лубки. Сращение не наступило.

Locus morbi - Патологическая подвижность отломков по типу клавиш пианино. Боль при ротации предплечья, особенно при супинации.

Р-мма - Сращенный перелом лучевой кости и несращенный перелом локтевой кости.

Лабораторные данные - Кровь и моча без особых отклонений от нормы.

Операция 8/У1 - Эфирный наркоз. Оперировал проф. Чаплин. концы отломков локтевой кости закруглены и костно заросли на протяжении до 4 см.

Ауто-интратрансплантат.

Выписан 22/У1 в гипсовой повязке.

Не найден. Результат неизвестен.

РАНГУЛОВ Кяли-Мулла, 32 лет. Забойщик. М 4494.

Пребывание в клинике с 16/ХП-38 г. по 11/II-39 г.

Диагноз: 1. Псевдартроз обеих костей правого предплечья.

2. Контрактура пальцев правой кисти.

Жалобы: Боль в предплечье, особенно при движениях, невозможность двигать левым предплечьем.

Анамнез травмы - 31/УШ-38 г. во время обвала в шахте на правую руку упала большая тяжесть. Получил открытый перелом обеих костей предплечья.

Лечение: - Швы на раны, фанерная шина до локтя. В течение 38 дней ежедневные перевязки, так как раны нагноились. Длительное тяжелое общее состояние. По заживлении ран продолжал ходить в лубках.

Состояние травмы: - Дистальный отломок смещен в ладонную и лучевую сторону. Патологическая подвижность в пределах 15° и 15° в тыльном и ладонном направлении и 10° - 10° в луче-локтевом направлении. Болезненность в месте перелома. Мышечная сила - 0. Разница окружностей здорового и больного предплечья - 3 см. Все движения в лучезапястном суставе, в суставах пальцев, пронация и супинация отсутствуют.

Р-мма 28/ХП-38 г. - Несросшийся перелом обеих костей правого предплечья. Дистальные отломки смещены в тыльную сторону в лучевую и по оси на 3 см. Они тесно облитены. Концы отломков закруглены, rareфицированы. Костно-мозговые каналы открыты. Операция 4/1-1939 г. - Эфирный наркоз. Оперировал д-р Гектин. Операция производилась на аппарате для вытяжения.

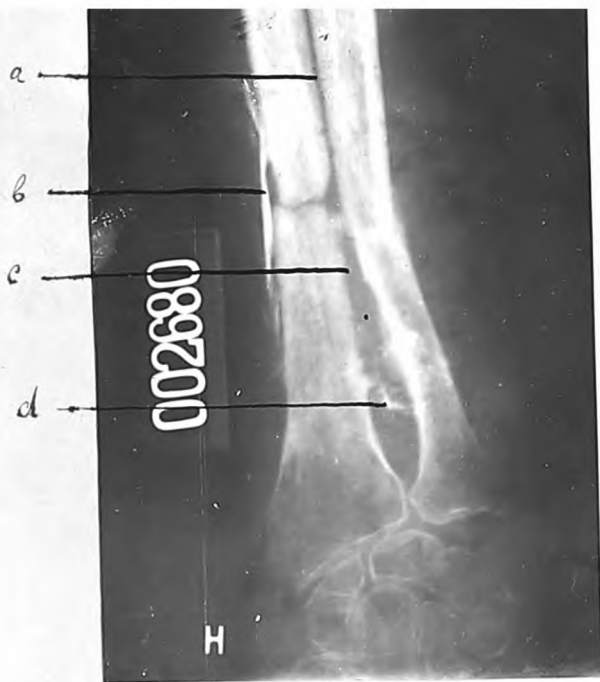


Рис. 98.

Р-мпа Г-ва Р-ва
Ист. Бил. № 4494

Через 3 мес. после
операции.

а. Сближение про-
ксимальных отлом-
ков.

б. Трансманган
по Devagénère 'ч.

в. Сближение дис-
ковых отломков

г. Участки окосте-
нения в межко-
стном пространстве
ке.

Г



Рис 97

а.

а. До операции (Через 4 мес.
после перелома)

б.

б. Контроль на следующий
день после операции.

Р-в. Псевдартроз обеих костей правого предплечья.

Между отломками лучевой кости интерпозиция из *m. flexor. pollic. longi* . Здесь же небольшие костные осколки.

Отломки сплошны и атрофичны. Никаких следов костной мозоли. Концы закруглены. Между отломками локтевой кости интерпозиция из *m. flex. digitorum profund.*

Вытяжением смещение по оси устранено. Освежение и сопоставление отломков; пластина по *DeLagenière* у. Наложение гипсовой повязки при вытяжении.

Результат — через 3 мес. — Клинически — консолидация.

На р-мме — Отломки сближены между собой. Межкостный промежуток почти ликвидирован. В нем отмечаются отложения костной ткани.



Рис 96. Через 2 м. после перелома