

у пациента сопутствующей патологии или осложнений, мониторингу этих показателей в динамике, а после дообследования и раннего установления соответствующих диагнозов – к назначению адекватной коррекции с учетом стадии ГБ и степени дисметаболических явлений.

Список литературы:

1. Барсуков А.В. К вопросу о гендер-специфических особенностях обмена веществ при гипертонической болезни, осложненной хронической сердечной недостаточностью / А.В. Барсуков, А.Ю. Сеидова, А.В. Гордиенко, С.В. Лейчинский, А.И. Сергеев // Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2016. – Т. 35.-№ 2.-С. 3-10.
2. Ковалев Д.В. Прогнозирование трансформации высокого нормального артериального давления в артериальную гипертонию по результатам субмаксимального нагрузочного тестирования / Д.В. Ковалев, А.Н. Курзанов, В.В. Скибицкий, А.И. Пономарева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-4. – С. 766-773.
3. Олемпиева Е.В. Окислительный стресс – предиктор начальной стадии гипертонической болезни / Е.В. Олемпиева, А.А.Терновая, В.П. Злобина // Медицинский альманах. – 2013. – № 3 (27). – С. 138-139.
4. Стальная И.Д. Метод определения диеновой конъюгации ненасыщенных высших жирных кислот // Современные методы в биохимии. – 1977. – С.63–64.
5. Crimmins E.M. Differences between Men and Women in Mortality and the Health Dimensions of the Morbidity Process / E.M. Crimmins, H. Shim, Y.S. Zhang, J.K. Kim // Clin Chem. – 2019 – Jan;65(1).-p. 135-145.
6. European Heart Journal//Journal of Hypertension.- 2013.-31 (7).-p.1281–1357
7. Ho J. E. Discriminating clinical features of heart failure with preserved vs. reduced ejection fraction in the community / J.E. Ho, P. Gona, M.J. Pencina, J.V. Tu, P.C. Austin, R.S. Vasan, W.B. Kannel, R.B. D'Agostino, D. S. Lee, D. Levy // Eur. Heart J. – 2012.-33.-p. 1734–41.

**Чернов С.С., Дук А. А., Таксис А.Г., Гагарина Е.М.
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭРГОНОМИКИ НА РАЗВИТИЕ МИОПИИ В
ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ**

Кафедра нормальной физиологии
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России
Екатеринбург, Российская Федерация

**Chernov S.S., Duk A.A. Taxis A.G., Gagarina E.M.
EVALUATION OF THE INFLUENCE OF ERGONOMICS ON THE
DEVELOPMENT OF MYOPIA AT SCHOOL AGE**

Department of normal physiology
Ural State Medical University
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: strekja@mail.ru, chernov.st.s17@gmail.com

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы, связанные с возможными причинами появления миопии и динамикой ее развития у детей.

Annotation: The article deals issues related to the possible causes of myopia and the dynamics of it's development in childhood.

Ключевые слова: Миопия, эргономика, напряжение мышц, деформация склеры.

Key words: Myopia, ergonomics, muscle tension, scleral deformity.

Введение

В современном мире около 1,6 млрд. человек имеют нарушения рефракции, 80% из которых приходится на миопию.

Миопия — наиболее частый дефект зрения, вклад в развитие которой вносят: генетическая предрасположенность, чрезмерная нагрузка на глазные мышцы, дисбаланс между уровнем офтальмотонуса и реологическими свойствами склеры и др. [3], но до сих пор не были достоверно выявлены ни причины развития и прогрессирования миопии, ни методы её предотвращения. Чаще всего миопия формируется в школьном возрасте.

Ещё в 1867 Hermann Cohn впервые обращает внимание на увеличение близорукости в школах в зависимости от сроков обучения [4].

Аналогичную статистику приводит Ф.Ф. Эрисман, который проводил оценку состояния зрения в петербургских гимназиях в 1870 г. [2].

Мы считаем, что главной причиной формирования миопии в школьном возрасте является неправильная эргономика рабочего места ребёнка в школе, так как стандартные прямые парты не учитывают физиологических особенностей учащихся. Начиная с 1 класса, все дети сталкиваются с повышенной нагрузкой на зрительный аппарат, который продолжает формироваться. При этом значительно увеличивается время, которое дети вынуждены проводить, сидя за партой или столом. Следовательно, необходимо обратить особое внимание на правильную организацию рабочего места.

Близорукость оказывает значительное влияние на показатели здоровья учащихся, является причиной снижения трудоспособности в будущем и значительно ухудшает качество жизни [1]. Поэтому выяснение роли эргономики в развитии миопии является актуальной проблемой физиологии.

Цель исследования – оценить влияние эргономики на развитие миопии в школьном возрасте.

Материалы и методы исследования

В работе были взяты данные исследований по миопии школьников средней школы № 38 г. Свердловска в 1970 г. При организации рабочего места школьников использовалась парта Эрисмана.

Также были получены данные при исследовании зрения учеников разных возрастных групп с 1 по 10 класс Гимназии № 45 города Екатеринбурга 2018 г. При организации рабочего места школьников используются столы с горизонтальной поверхностью.

Для оценки остроты зрения у школьников использовали таблицы Головина – Сивцева. Также в исследовании уделялось особое внимание эргономике, которая влияет на положение тела за партой, угол наклона головы, угол зрения и расстояние от глаз до предмета наблюдения.

Результат исследования и его обсуждение.

При анализе табличных данных выявлено, что в начальной школе 70-х годов в 1 и 3 классах на 153 учащихся приходится 13 человек с миопией, что составляет 8%. В старших классах из 132 учащихся 24 человека с миопией, что составляет 18%. Увеличение заболевания близорукостью произошло на 10%. (таблица 1.) В данный период времени использовалась парта Эрисмана, которая была принята в СССР, как школьная мебель в 1924 г.

Таблица 1.

Процент миопии по классам в различных исследованиях.

№ класса	Ср. школа № 38 1970-е года. Использовалась парта Эрисмана			Гимназия № 45 2018 г. Используются столы с горизонтальной поверхностью		
	Общее кол-во	Кол-во с миопией	%	Общее кол-во	Кол-во с миопией	%
1	79	4	5,1	133	3	2,3
3	74	9	12,2	106	5	4,7
8	68	13	19,1	99	22	22,2
10	64	11	17,2	54	32	59,3

В 1870 году Эрисман Ф. Ф. получил патент на изобретение школьной парты для учащихся. Особенностью парты являлось фиксированное положение ученика во время занятий. Спина находилась в прямом положении, угол наклона головы от оси позвоночника, во время занятий составлял не более 35°, наклон парты составлял 12-15°. При таком сочетании углов учащийся имел возможность фиксации внимания при чтении под углом близким к 90°, что позволяло видеть равномерно распределенный текст. Подобранное соотношение высот, фиксированных скамьи и парты обеспечивало стабильное расстояние от глаз до текста учебника в 30-40 см.

Таким образом достигалось три позиции:

1. Мышцы спины и затылочные мышцы имели минимальное статическое напряжение во время занятий;
2. Искажение знаков текста отсутствовало;
3. Прямые мышцы глаз не испытывали напряжения.

С конца 80-х парту Эрисмана начали заменять на школьные столы с горизонтальной поверхностью. При работе за столом с горизонтальной поверхностью, ученики не могут контролировать прямое положение спины и расстояние глаз до учебника (тетради). Для того чтобы угол зрения приблизить к 90° ученику необходимо согнуть спину, наваливаясь грудью на край стола, голова при этом сильно наклонена вперед.

При такой посадке расстояние от глаз до текста учебника (тетради) становится меньше 30 см., глаза сдвигаются к переносице по горизонтальной оси за счет сокращения медиальных прямых мышц глаз. Находясь длительное время в таком состоянии из-за фиксации внимания, латеральные мышцы также приходят в напряжение, пытаясь вернуть глаз в нормальное положение. В местах прикрепления мышц к склере глаза создаётся область напряжения, которая начинает деформировать склеру в горизонтальной плоскости, как бы вытягивая её спереди назад. Аналогичная ситуация складывается при перемещении глаза по вертикальной оси для чтения (написания) текста в верхней части учебника (тетради). При перемещении взгляда вверх для фиксации внимания происходит сокращение верхней прямой мышцы глаза. При длительном её сокращении нижняя прямая мышца аналогично приходит в напряжение. Начинается деформация склеры в вертикальной плоскости, и напряжение прямых мышц глаза становится постоянным.

В результате систематических нагрузок, количество учеников с миопией глаза начинает расти по мере продолжения учебного процесса.

При анализе данных исследований за 2018 г. Выявлено, что в начальной школе в 1 и 3 классах, на 239 учащихся приходится 8 человек с миопией, что составляет всего 3%. В старших классах на 153 школьника приходится 54 человека с миопией, что составляет 35%. Увеличение заболевания близорукостью произошло на 32%.

Проводя сравнительный анализ статистических данных, которые получил Hermann Cohn [4], Ф.Ф. Эрисман [2] и данных, полученных нами, наблюдается тенденция к увеличению случаев развития миопии по мере взросления детей и увеличения зрительной нагрузки в старших классах (рис. 1).

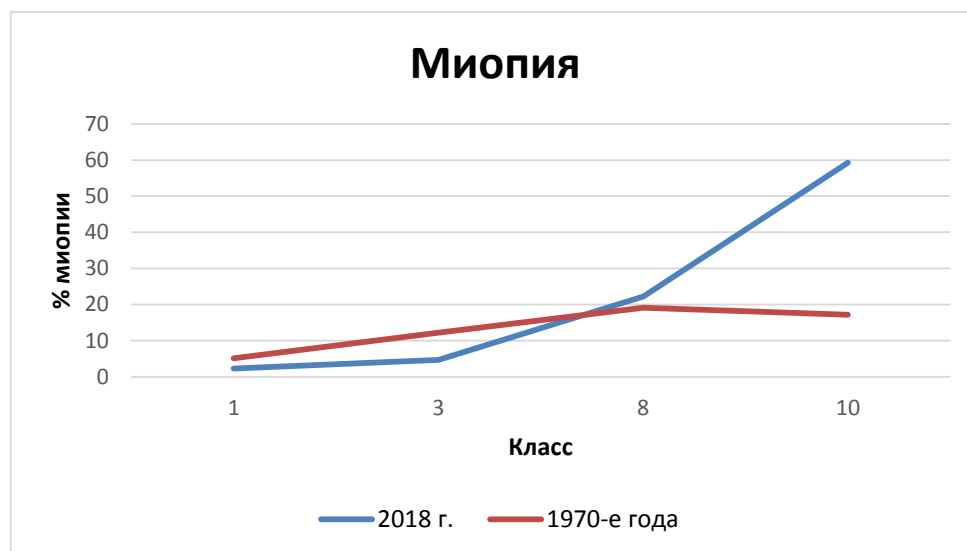


Рис. 1. Динамика выявления миопии у школьников.

Выводы:

Исходя из полученных данных выявлена связь эргономики с формированием близорукости у школьников:

1. За период с 1 по 3 класс в процессе формирования миопии у детей эргономика организации рабочего места не играет существенной роли, так как интенсивность учебного процесса не высока (Рис. 1). В основном влияние оказывает наследственная предрасположенность и высокая степень аномального развития склеры, согласно теории Э.С. Аветисова.

2. За период с 3 по 8 класс показатель заболеваемости миопией становится сопоставимым в обеих группах и составляет в среднем $20,65 \pm 1,55\%$, предположительно этот период можно связать с низкой степенью аномального развития склеры и началом формирования очага возбуждения в коре головного мозга в ответ на систематическое возникновение напряжения прямых мышц глаза (Рис. 1).

3. За период с 8 по 10 класс отмечается повышение заболеваемости миопией в 2 раза при условии использования парты Эрисмана (1970 г.) и высокий рост в 7 раз, при использовании столов с прямой поверхностью (2018 г.) (Рис. 1). Выявлена прямая связь организации эргономики рабочего места и развитие миопии у детей при высокой зрительной нагрузке, что влияет на формирование очага возбуждения, приводящим прямые мышцы глаза к состоянию постоянного сокращения и как следствие деформации склеры глаза.

Правильно подобранная эргономика рабочего места у школьников необходима для гармоничного их развития.

Список литературы:

1. Апрелев А.Е., Пашина Р.В., Караулова Е.С. «Оценка распространённости миопии и качества жизни больных с миопией», Медицинский вестник Башкортостана. Том 10, № 2, 2015

2. Марголин Д. М. Учебник химии, фармации и фармакогнозии. Книгоиздательство «Сотрудник» Петербург – Киев. 1914.
3. Пospelov В.И. «Этиология, патогенез и принципы патогенетической терапии прогрессирования близорукости у детей» //Материалы научно-практической конференции офтальмологов «Современные технологии медикаментозного лечения в офтальмологии»: Сборник докладов пленарного заседания «Близорукость». – Красноярск: ООО «Офсет Плюс». – 2007. – С. 3–23
4. Prausnitz W. Д-р Основы гигиены с указаниями на германское и австрийское законодательство. Перевод с 6-го увеличенного и дополненного издания д-ра А.Г.Фейнберга, с дополнениями по русскому законодательству д-ра П.О.Смоленского. Санкт-Петербург. Издание журнала «Практическая Медицина» (В. С. Эттингер). 1904 г.

УДК 576.38

**Щеглова А.В., Мелехин В.В., Makeev O.G.
ВЛИЯНИЕ ГИПЕРЭКСПРЕССИИ ГЕНА KLOTNO НА
ХАРАКТЕРИСТИКИ РОСТА КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР ГЛИОМЫ И
РАКА ОБОДОЧНОЙ КИШКИ**

Кафедра медицинской биологии и генетики
Уральский государственный медицинский университет
Лаборатория технологий геной и клеточной терапии
Институт медицинских клеточных технологий
Екатеринбург, Российская Федерация

**Shcheglova A.V., Melekhin V.V., Makeev O.G.
THE INFLUENSE OF OVEREXPRESSION OF GENE KLOTNO ON
THE GROWTH CHARACTERISTICS OF CELL CULTURES OF GLIOMA
AND COLON CANCER**

Department of medical biology and genetics
Laboratory of gen-technology and cellular therapy
Institute of medical cell technologies
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: larim@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, которые были проведены на клеточных культурах глиомы человека и рака ободочной кишки (линии А-172 и Сасо-2 соответственно). В клетках индуцировали