



## Синдром «низко склонённой головы» в генезе специфического конституционного профиля учащихся, механизм его развития, подходы к профилактике

В. Ф. Базарный  
г. Красноярск

АМН СССР 1986 г.



В процессе реализации долгосрочной программы «Север – экология человека» (научный руководитель – член-корр. АМН СССР, профессор К. В. Орехов) изучен ряд физиолого-клинических аспектов развития зрительного анализатора у детей в функциональном единстве с организмом и экологической средой. При этом установлено, что в постнатальном периоде **«критическим» для развития органа зрения оказался переход детей с дошкольного на школьный зрительный режим.** С этих позиций нас заинтересовало следующее. Имеются сведения о том, что с началом школьного обучения начинают значительно меняться и общие черты соматотипа (причем, у физиологически зрелых детей), а также указания, что в онтогенезе основополагающими факторами, определяющими рост и развитие организма, являются характер и степень интенсивности осуществления двигательных и поведенческих реакций в среде [2, 3, 4, 1(5)].

Что же касается наиболее общих факторов, формирующих состояние здоровья и физическое развитие подрастающего поколения, то они исходят из все возрастающих темпов научно-технической революции и связанных с этим изменений экологических условий жизнедеятельности, характера труда современного поколения, его жизненного ритма, перенапряжений нервной системы в связи с интенсификацией учебного процесса, роста гиподинамии и т. д. [6, 11, 12, 13, 14, 1(5)].

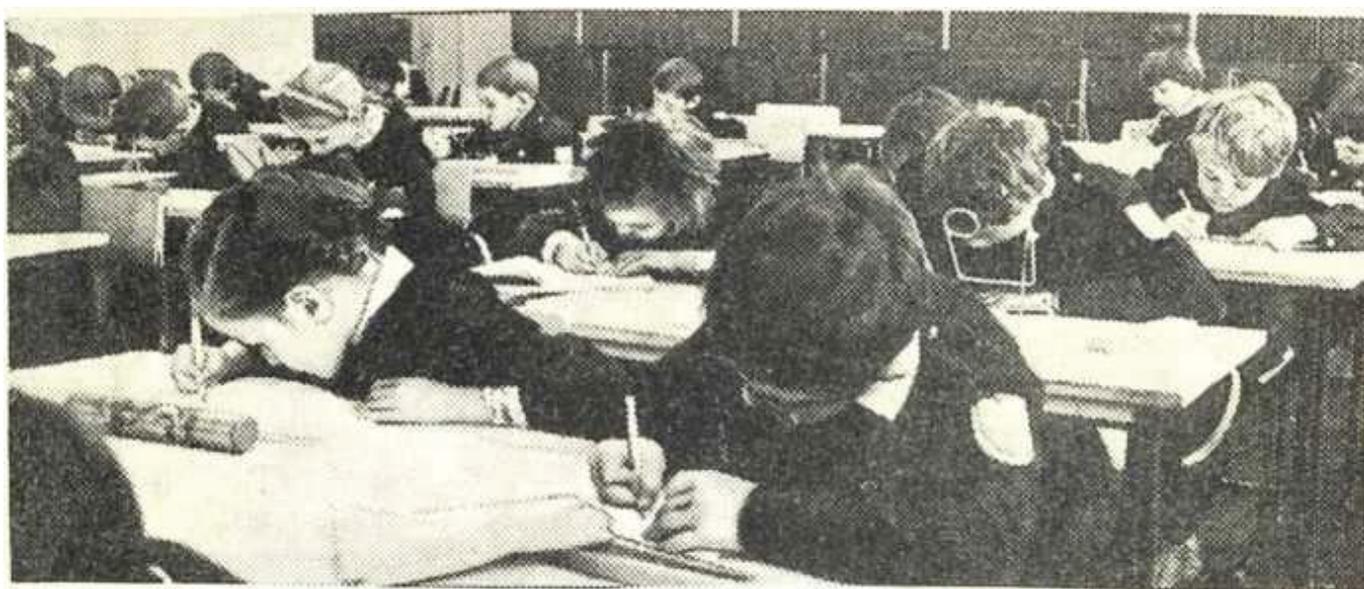


Рис. 1. Синдром «низко склоненной головы» у школьников начальных классов в процессе выполнения задания по письму.

В процессе работы с детьми было обращено внимание на то, что на начальном этапе школьного обучения многие из них при чтении (письме) чрезмерно низко склоняют голову над книгой (тетрадь, рис. 1). Причем, такое приближение к глазам объекта зрительной фиксации нельзя было объяснить ни нарушением зрения (у большинства из них оно было 1,0 и выше), ни утомляемостью детей (данное состояние выявлялось с первого урока), ни «дурной» привычкой (попытки заставить таких детей сидеть прямо оказались безуспешными).

Цель данного исследования – вскрыть механизм формирования у детей привычки низко склонять голову при чтении–письме, изучить ее влияние на физическое развитие, а также наметить подходы к первичной профилактике данной функциональной аномалии.

В настоящей работе приведены результаты динамического наблюдения за различными группами детей: с 7 до 9 лет (136 детей) и с 9 до 12 лет (556 детей), а также данные, полученные при измерении расстояния от

головы до объекта зрительной фиксации у 1567 детей дошкольного и школьного возраста в процессе предъявления им 30–45 минутной стандартной зрительной нагрузки. В сборе первичной информации принимали участие сотрудники отделения адаптации зрения (Л. П. Уфимцева, Э. Я. Оладо).

### Методы исследования

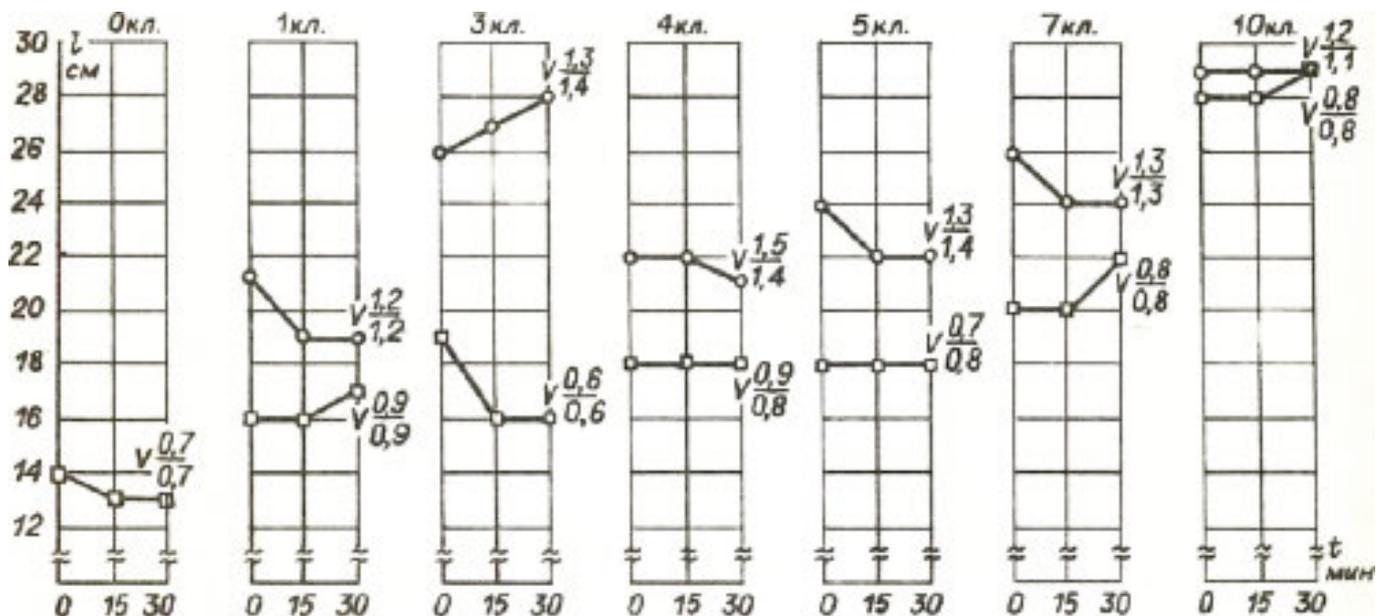
1. Выявление синдрома «низко склоненной головы» (НСГ) производилось в условиях стандартной зрительной нагрузки: 30–45 минутное вычеркивание колец Ландольта заданного направления из таблиц Уэстона при стандартной освещенности рабочего места (300 люкс). Периодически, не прерывая зрительный труд обследуемого, с помощью специальной линейки измерялось расстояние от лба до объекта зрительной фиксации.
2. Исследование остроты зрения (ОЗ) производилось с помощью специальных таблиц, позволяющих достаточно определенно оценить ее в зоне, выше общепринятой условной нормы (О. М. Новиков, рац. предложение № 270).
3. Порог световой чувствительности (ПСЧ) оценивался с помощью стандартной методики на адаптометре модели АДМ.
4. Запись произвольных микродвижений глаз производилась с помощью пьезодатчиков на энцефалографе ЭЭГ-4.
5. Уровень физического развития детей оценивался по соматометрическим показателям в соответствии с унифицированной методикой.
6. Уровень функциональных возможностей (УФВ) ЦНС исследовали с помощью математического анализа кривых вариационного распределения показателей латентного периода зрительно-моторной реакции по формуле [10]:

$$\text{УФВ} = \frac{P_{\text{макс}}}{\Delta T_{0,5} \times T_{0,5}}$$

где: УФВ – уровень функциональных возможностей;  $P_{\text{макс}}$  – максимальная вероятность, соответствующая пределам модального класса;  $T_{0,5}$  – значение времени реакции, соответствующее середине диапазона;  $\Delta T_{0,5}$  – диапазон времен реакции, соответствующего уровню вероятности 0,5  $P_{\text{макс}}$ .

Анализ полученных данных позволил вскрыть следующее. В условиях стандартной зрительной нагрузки 78,2% учащихся начальных классов, проживающих в крупных индустриальных городах Сибири, устойчиво склоняли голову над книгой (тетрадь) на недопустимо малое расстояние (менее 20 см). Оказалось, что при продолжительной зрительной нагрузке степень наклона головы не увеличивалась, как того следовало бы ожидать, если бы в ее основе было утомление, а, наоборот, даже несколько уменьшалась.

Анализ проявления отмеченного состояния у детей, принадлежащих к различным этническим группам, а также, проживающих в значительно удаленных и отличающихся друг от друга экологических регионах, выявил, что в наибольшей степени оно выражено у детей, проживающих на Крайнем Севере, а среди них – у коренных народностей (рис. 2).



□ Дети коренного населения Севера      ○ Дети Центральной зоны

Рис. 2. Выраженность синдрома «низко склоненной головы» у школьников в условиях стандартной зрительной нагрузки: верхняя кривая – дети, проживающие в Центральной зоне; нижняя кривая – дети коренных народностей Крайнего Севера.

Выявлена значительная устойчивость данной аномалии в течение всего учебного года. Следует вновь обратить внимание на то, что к концу учебного года степень приближения к глазам объекта зрительной фиксации не усиливалась, как того следовало бы ожидать, если бы в основе ее происхождения было утомление, а несколько даже уменьшалась. Все это может указывать, что в этих условиях по-видимому, происходит определенная взаимная адаптация различных звеньев сложной функциональной системы, обеспечивающей зрительный труд на близких дистанциях.

Установлено, что данная функциональная аномалия, названная синдромом «низко склоненной головы» (НСГ), через шейно-тонические рефлексы вызывает угнетение общего тонуса вегетативной нервной системы, нарушает симпатико-парасимпатическое равновесие в сторону угнетения симпатико-тонуса, понижает уровень функциональных возможностей (УФВ) центральной нервной системы. Это проявлялось удлинением латентно-зрительно-моторной реакции, ростом асимметрий и эксцессов в вариационном распределении ее показателей, ростом вегетосудистых дистоний, в частности, ареактивных и извращенных реакций на пробу Ашнера, снижением электро-кожной проводимости [5]. Если же к этому добавить, что при данных условиях имеются ограничения для функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной систем, механическое сдавление органов желудочно-кишечного тракта, то становится понятным, почему НСГ накладывает глубокий отпечаток на развитии различных систем детей в процессе школьного обучения (рис. 3–4).

Из приведенных данных выявляется следующая закономерность: у тех детей, у которых в процессе учебы проявления НСГ были выражены минимально, наблюдалось достаточно гармоничное развитие различных систем организма (по показателям уровня функциональных возможностей (УФВ) ЦНС, остроты зрения (ОЗ), световой чувствительности (ПСЧ). И, наоборот, при выраженном и все усиливающемся НСГ выявлен феномен угнетения развития указанных функций. Представляют интерес данные, указывающие, что и прирост тела в длину был несколько ниже среди тех детей, у которых НСГ был наиболее выражен.

Принципиальным выводом данного наблюдения явился следующий факт. В процессе школьного обучения

СНГС у значительного числа детей способствует формированию специфического конституционально-моторного «профиля», в т. ч. нарушению осанки и возникновению близорукости. В частности, в процессе 3-летнего динамического наблюдения установлено, что у детей с устойчиво выраженным СНГС нарушения осанки возникли в 40% случаев, а функциональная близорукость – в 33,3%. У детей же с минимально выраженным синдромом «низко склоненной головы» такие аномалии возникли буквально в единичном числе случаев. Все выше отмеченное указывает, что раскрытие содержания, а также механизмов формирования и предупреждения у детей синдрома «низко склоненной головы» является одним из основополагающих факторов повышения уровня их здоровья и физического развития в целом, и следовательно, должно стать первой задачей в области медико-физиологических исследований.

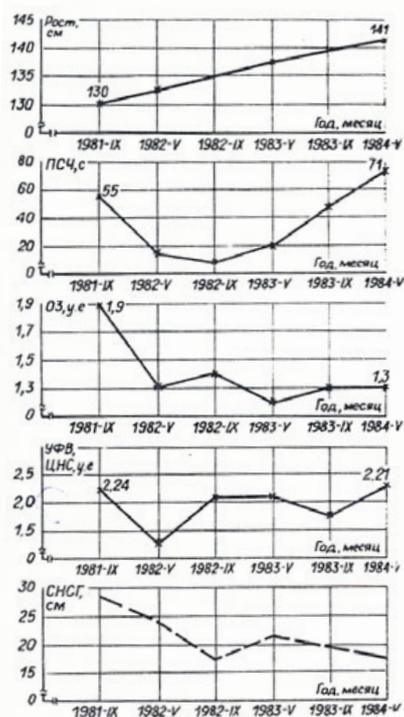


Рис. 3. Динамика некоторых показателей развития детей в условиях прогрессивного усиления выраженности синдрома «низко склоненной головы» за период наблюдения 1981-1984 гг.

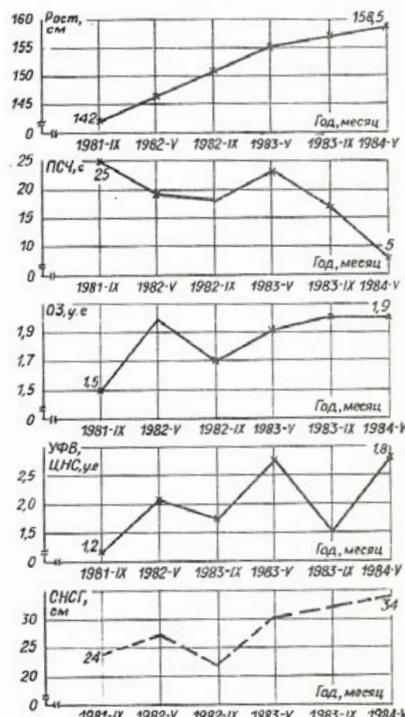


Рис. 4. Динамика некоторых показателей развития детей в условиях прогрессивного уменьшения выраженности синдрома «низко склоненной головы» за период наблюдения 1981-1984 гг.

Безусловно, отмеченная аномальная поза детей при чтении-письме не могла не тревожить педагогов, воспитателей, ученых системы АПН СССР, гигиенистов, т. е. всех тех, кто имеет отношение к обучению и воспитанию детей. Например, по данному поводу один из ведущих отечественных специалистов по психологии обучения детей письму Е. В. Гурьянов [7] подчеркивал, что: «Ни один ученик, выполняя упражнение, к концу первой строки не сохранил первоначально принятой позы. Изменялось положение и головы, и корпуса, и рук, и ног». Ф. Н. Фримен [20] и Е. В. Гурьянов [7] указывают, что некоторые дети нередко сами замечали неудобную позу, мало того, многие из них даже пытались ее исправить, но что-то их заставляло снова и снова отклоняться от первоначально принятой правильной позы. При этом отмеченная аномальная привычка оказалась настолько устойчивой во времени, что некоторые учителя даже стали сомневаться в возможности образования правильных навыков.

Это обстоятельство позволило некоторым авторам обратить внимание не столько на исправление уже сформированной аномальной позы в школе, сколько на выработку правильной привычки в детских дошкольных учреждениях. В частности, Е. Г. Леви-Гориневская [9] специально занимавшаяся развитием движений у детей, отмечает: «Надо прямо сказать, что в большинстве наших детских садов не следят за позой сидящего ребенка. Просматривая альбомы лучших детских садов, отражающих яркую, полную разнообразных интересов жизнь детей, фотоснимки, которые показывают продуманные мельчайшие детали воспитательной работы, невольно удивляешься, почему никто не замечает, как сидят дети. На одном, ребенок сидит пригнувшись, с опущенной головой (стол низок), на другом, опущена правая рука, а левая высоко поднята вместе с плечом (стол высок),

на третьем, дети налегают на стол грудью». По данному вопросу К. Д. Ушинский [18] писал: «Выучив, например, ребенка держаться прямо, мы сохраним очень много времени впоследствии, избавившись от необходимости беспрестанных замечаний».

Чем же объясняли механизм возникновения синдрома низко склоненной головы у детей? После исследований Ф. Ф. Эрисмана [19], Н. М. Данцинга [8] укоренилось мнение, что неправильная поза ученика при чтении и письме – следствие либо недостаточного освещения, либо несоответствия размера парты росту учащихся. Отсюда контроль и ответственность за формирование у детей правильных гигиенических навыков и был возложен на школьных врачей. И имелись лишь буквально единичные работы, в которых предпринимались попытки рефлекторного толкования механизма возникновения указанной аномалии [17, 21].

В процессе изучения динамики СНСГ нами было замечено, что, несмотря на значительную устойчивость его в течение учебного года, интенсивность выраженности его у значительного числа детей уменьшалась после зимнего, и особенно, после летнего каникулярного периодов. Известно же, что наиболее существенным моментом, отличающим каникулярный период от учебного процесса, является расширение в режиме дня детей общей двигательной и зрительной активности в пространстве. Это то и вело нас на мысль, что отправным моментом в раскрытии механизма формирования СНСГ является анализ особенностей развития функциональных взаимоотношений между зрительным и двигательным анализаторами и, в частности, между органом зрения и тонко координированными движениями рук. В связи с этим, вопрос был поставлен в следующем аспекте: как же сказываются различные зрительные-двигательные режимы на функциональной организации зрительно-двигательного контура и, в частности, зрительно-ручного?

На рис. 5 представлены произвольные микродвижения глаз у 6-летнего мальчика в различных зрительно-двигательных режимах: после сна, после прогулки, после дозированной ритмичной физической нагрузки (велозэргометр), а также после напряженной зрительной работы (45-минутное рисование). Анализ этих данных позволяет установить следующее.

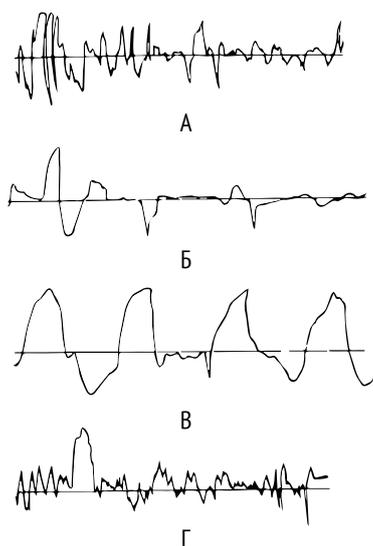


Рис. 5. Непроизвольные микродвижения глаз при различных зрительно-двигательных режимах: А - после сна; Б - после прогулки; В - после дозированной физической нагрузки (велозэргометр); Г - после 45-минутной зрительной работы в условиях ближнего зрения.

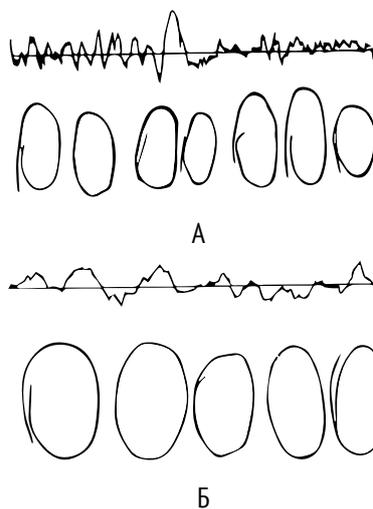


Рис. 6. Непроизвольные микродвижения глаз и упражнения 6-летнего Миши Рогова в письме буквы «О»: А - Сидя; Б - Стоя.

После пробуждения кривая эндогенного биоритма микродвижений глаз представляет собой сложную разностотную гармоническую с примерно одинаковым распределением в ней как высоко, так и низко частотных составляющих. После прогулки и, особенно, после умеренной ритмичной физической нагрузки на кривой начинают преобладать регулярные низко частотные колебания. И, наоборот, после продолжительной зрительной нагрузки в условиях движений глаз нарушается, и начинают преобладать стохастические высоко частотные колебания («дрожания» глаз). Представляет интерес, что в стандартных условиях зрительной нагрузки синдром «низко склоненной головы» был наиболее выражен в 4-м режиме, наименее во 2-м и 3-м.

Эти данные дают основание сделать следующие выводы. Двигательная активность в пространстве является одним из важных факторов периодизации и организации эндогенных микродвижений глаз. Периодизация микродвигательного биоритма органа зрения облегчает зрительный контроль за рабочими движениями рук и уменьшает степень выраженности синдрома «низко склоненной головы» при чтении, письме. Продолжительный напряженный зрительный труд в условиях ближнего зрения способствует снижению уровня организации периодичности микродвижений глаз и росту высокочастотных составляющих («дрожание» глаз).

Полученные данные дали нам основание предположить, что улучшение качества выполнения тонко координированных зрительно-ручных манипуляций (в данном случае графически) у детей после прогулки в пространстве было результатом активации ряда анализаторов и систем организма, участвующих в организации тонких координированных движений, и в первую очередь, вестибулярного, мозжечкового механизмов, в т. ч. и кинестетического контроля мышечной деятельности и др.

В частности, имеются обстоятельные исследования, показывающие, что решающая роль в организации ритмической работы нейронов, дающих начало нисходящим трактам, принадлежит именно мозжечку [1]. Известно, что в сложившейся практике процесс обучения детей навыкам чтения и письма осуществляется в позе, сидя за столом (партой).

Настоящее же исследование дает основание предположить, что такая поза является наименее удобной для выполнения тонких графических движений, так как в этих условиях имеется определенное разобщение единого контура взаимодействующих звеньев – органов чувств, мозжечка и общего кинестетического чувства (наклон головы и туловища вперед, выключение кинестетического чувства с нижних конечностей и т. д.).

Для проверки данной гипотезы нами у группы 6-летних детей было проанализировано состояние микродвижений глаз, а также качество графических навыков (письмо) дифференцированно в позе стоя, сидя (рис. 6). При этом был получен принципиально новый факт, описание которого мы не встретили ни в отечественной, ни в зарубежной литературе: в позе стоя у детей выявляется более высокий уровень организации микродвижений глаз, за счет чего облегчается зрительный контроль графическими движениями рук (письмо), а также поддерживается оптимальная диспанция от глаз до стола (35 см и более). И наоборот, в положении сидя выявляется менее высокий уровень организации микродвижений глаз и, соответственно, ниже качество письма и наиболее высокая степень выраженности синдрома «низко склоненной головы».

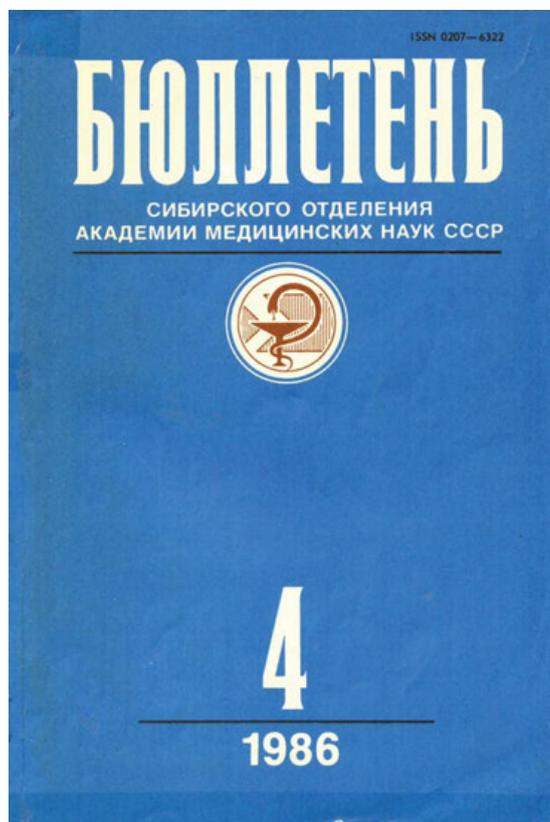
Полученные данные явились научной основой для внесения некоторых специфических корректив в практику дошкольно-школьного воспитания и обучения, направленных на предупреждение формирования у детей СНСГ. В частности, специальными исследованиями и наблюдениями за экспериментальными группами детей установлено, что факторами, предупреждающими формирование у них синдрома «низко склоненной головы» и развитие на его основе аномального конституционного «профиля», явились: обучение детей графическим навыкам (рисованию, письму) в позе стоя, постепенный ввод органа зрения из режима дистантного в режим ближнего зрения (особенно на этапе обучения детей навыкам чтения), «динамизация» поз в построении учебного процесса (чередование поз стоя-сидя в процессе урока), внедрение специализированных зрительно-моторных упражнений (офтальмотренажей) непосредственно в учебный процесс, активизирующих системы содействия выполнению тонко координированных графических процессов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аршавский Ю. И., Гельфанд И. М., Орловский Г. Н. Мозжечок и управление ритмическими движениями. М.: Наука, 1984, с. 68–90.
2. Аршавский И. А. Основы возрастной периодизации.— В кн.: Возрастная физиология, Л.: Наука, 1975, с. 27–52.
3. Аджимолаев Т. А.— В кн.: Тр. 5-й научн. напр. по возр. морф., физиол. и биохим. М., 1962, с. 190.
4. Аджимолаев Т. А. Бюлл. эксп. биол. и мед., 1965, 59, с. 5–12.
5. Базарный В. Ф. Научная основа массовой диспансеризации и управляемого развития зрения у детей в условиях дошкольно-школьного воспитания и обучения. Красноярск, 1984, с. 74.
6. Волков В. В. Медицинская газета от 21 марта 1980 г.
7. Гурьянов Е. В. Психология обучения письму. М., 1979, с. 106–185.
8. Данцинг Н. М. Роль освещения в происхождении близорукости и охрана зрения школьников. 1949 г.
9. Леви-Гориневская Е. Г. Развитие основных движений у детей. Дошкольное воспитание, 1947, № 5.
10. Лоскутова Т. Д. Время реакции как психофизиологический метод оценки функционального состояния центральной нервной системы.— В кн.: Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности. Л.: Медицина., 1978, с. 165–173.
11. Орехов К. В., Манчук В. Т., Базарный В. Ф., Прахин Е. И. Принципы организации физического воспитания детей в условиях Крайнего Севера.— В кн.: Медицинские аспекты и пути оптимизации физического воспитания детей. Тез. докл. Всес. конф. 23–25 окт., 1979, Харьков, 1979, с. 210–211.
12. Орехов К. В. Онтогенез человека и цивилизация. Бюлл. СО АМН СССР, 1982, № 3, с. 82–90.
13. Орехов К. В. Экологический подход—как база профилактического направления развития здоровья населения. Бюлл. СО АМН СССР, 1984, № 3, с. 53–60.
14. Орехов К. В. Социальное развитие и вопросы управления развитием здоровья. Тезисы Всесоюзной конференции «Социально-экономические проблемы здоровья человека», М., 1984, ч. II, с. 32–36.
15. Прахин Е. И. Физическое развитие детей в условиях Крайнего Севера.— В кн.: Научные труды ВДНХ СССР. Красноярск, 1982, с. 130–131.
16. Праздников В. П. Бюлл. экспер. биол. и мед. 1967, 63, с. 3–11.
17. Старостин В. Ф.— В кн.: Ученые записки Омского педагогического института им. А. М. Горького. Вып. 8, 1957, с. 213–230.
18. Ушинский К. Д. Родной язык в начальной школе. Избранные произведения. Вып. I, М.: Изд-во АПН РСФСР, 1946.
19. Эрисман Ф. Ф. О влиянии школы на происхождение близорукости. 1970.
20. Freeman F. N. and Dougherty M How to Teach Nandwriting, Houghton Mifflin Company, New York, 1925.
21. G. Hofling Fur die augenartige Praxis wichtige Gesicht -sppunkte der vorbeugenden Gesundheitspflege. Therapiewoche 28, 5148–5159, 1978.

Данная статья была опубликована в  
четвёртом номере Бюллетеня Сибирского  
Отделения Академии Медицинских Наук  
СССР в 1986 году.

УДК 617.751/753 : 612.84–053.2



Другие работы профессора Базарного и методические материалы вы можете найти на веб-сайтах:

➔ [bazarny.ru](http://bazarny.ru)

➔ [zst-center.ru](http://zst-center.ru)