

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ. ПРОФИЛАКТИКА

М.В. Шубина, С.Ю. Терещенко, О.Л. Москаленко

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ
АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ
У ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМЫХ ПОДРОСТКОВ

DOI 10.25789/YMJ.2024.87.08

УДК 616-0727

С целью выявить основные изменения показателей суточного мониторирования артериального давления (СМАД) и их взаимосвязь с психо-эмоциональным состоянием у детей с интернет-зависимостью (ИЗ) были обследованы дети 11-18 лет. У детей с неадаптированным использованием интернета установлена склонность к повышенной вариабельности показателей АД с увеличением показателей гипотонии днем и гипертонии в ночное время, что является фактором риска для развития артериальной гипертензии. При этом у детей с отклонениями показателей СМАД отмечалось более частое, чем в контрольной группе, наличие проблем с поведением, гиперактивности и проблем общения со сверстниками, а также более низкие показатели ситуативной тревожности при высоких показателях личностной тревожности.

Ключевые слова: суточное мониторирование артериального давления, подростки, интернет-зависимость, вариабельность артериального давления, вопросник Р. Гудмана «Сильные стороны и трудности».

In order to identify the main changes in 24-hour blood pressure monitoring (ABPM) indicators and their relationship with the psycho-emotional state in children with Internet addiction (IA), children aged 11-18 years were examined. As a result, children with unadapted Internet use have a tendency to increased variability in blood pressure with increased rates of hypotension during the day and hypertension at night, which is a risk factor for the development of arterial hypertension (AH). At the same time, children with deviations in ABPM indicators were more likely than in the control group to have problems with behavior, hyperactivity and problems communicating with peers, as well as higher rates of personal anxiety with low levels of situational anxiety.

Keywords: daily blood pressure monitoring; adolescents; Internet addiction; blood pressure variability; R. Goodman questionnaire "Strengths and difficulties".

Введение. В настоящее время интернет интенсивно внедряется во все сферы жизни. Вместе с этим постоянно растет проблема распространения интернет-зависимости (ИЗ) среди подростков, наименее устойчивой в мотивационно-эмоциональной сфере категории населения [1, 6]. В связи с этим исследования в плане влияния ИЗ на состояние здоровья приобретают особую актуальность. При этом наибольшее внимание уделяется изучению риска развития сердечно-сосудистой патологии как наиболее частой и серьезной проблеме в современном обществе [2-5, 7, 9, 14]. Рассматриваются всевозможные пути и механизмы, способствующие развитию данной патологии при ИЗ. Установлено, что чрезмерное время, проводимое перед экраном, связано с плохим сном [11] и факторами риска сердечно-сосуди-

стых заболеваний, такими как высокое кровяное давление, ожирение, низкий уровень холестерина ЛПВП, плохое регулирование стресса (высокое симпатическое возбуждение и дисрегуляция кортизола) и резистентность к инсулину [12]. Тревожно-депрессивные симптомы и суицидальные настроения, связанные с плохим сном, также способствуют развитию артериальной гипертензии (АГ) [9]. Кроме того, раннее и длительное воздействие жестокого и динамичного контента, который активирует дофамин и пути вознаграждения, связано с СДВГ (синдром дефицита внимания и гиперактивности), риском антиобщественного поведения и снижением просоциального поведения [12]. Все эти психоэмоциональные отклонения снижают способность справляться с социальными проблемами, что повышает уровень стресса, а следовательно, и степень риска для развития сердечно-сосудистой патологии [9]. Учитывая это, большинство работ посвящено изучению вегетативной регуляции сердечного ритма при ИЗ [2, 13].

Однако несмотря на особую значимость проблемы раннего выявления сердечно-сосудистой патологии в детском возрасте, когда еще возможна ее профилактика, исследований на эту

тему крайне недостаточно. До сих пор не разработано четких критериев для факторов риска развития АГ у детей. При этом многие авторы обращают внимание на важную роль суточного мониторирования артериального давления (СМАД) в доклиническом выявлении ранних признаков гипертонии у детей [4, 7]. Тем не менее исследований, посвященных изучению показателей СМАД у детей с ИЗ, в доступной литературе не найдено. Учитывая это, **целью** нашего исследования было: выявить основные изменения показателей СМАД и их взаимосвязь с психо-эмоциональным состоянием детей с ИЗ.

Материалы и методы исследования. Обследовано 69 детей (37 мальчиков и 32 девочки) от 11 до 18 лет (44 в возрасте 11-14 лет и 25 в возрасте 15-18 лет) с помощью прибора суточного мониторирования артериального давления МДП-НС-02с «Восход» на базе Педиатрического отделения стационара в г. Красноярске. ИЗ определялась путем анализа самостоятельно заполняемой анкеты Чен (CIAS), по результатам которого все дети были распределены на 3 группы:

1 – адаптивные пользователи интернета (АПИ) при сумме до 42 баллов по анкете (30 чел. / 17 мальчиков, 13 девочек),

ФИЦ Красноярский НЦ СО РАН, НИИ медицинских проблем Севера: **ШУБИНА Маргарита Валерьевна** – м.н.с., marg-shubina@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6724-1058>, **ТЕРЕЩЕНКО Сергей Юрьевич** – д.м.н., проф., руковод. Клинич. отд., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1605-7859>, **МОСКАЛЕНКО Ольга Леонидовна** – к.б.н., с.н.с., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4268-6568>.

2 – неадаптивные пользователи интернета (НПИ) при сумме от 43 до 64 баллов (31 чел. / 18 мальчиков, 13 девочек),

3 – патологические пользователи интернета (ППИ) при сумме 65 баллов и больше (8 чел. / 3 мальчика, 5 девочек).

Учитывая небольшой объем 3-й группы, было решено объединить ее со 2-й группой:

1 – АПИ (30 чел. / 17 мальчиков, 13 девочек),

2 – НПИ (39 чел. / 21 мальчик, 18 девочек).

По результатам суммы набранных баллов по анкете Чен (по шкале CIAS) все дети были также разделены на 3 группы в соответствии с центильным распределением:

1 – до 25 % включительно (от 26 до 38 баллов – 19 чел. / 10 мальчиков, 9 девочек);

2 – до 75 % включительно (от 39 до 55 баллов) – 34 чел. / 19 мальчиков, 15 девочек);

3 – более 75 % (более 55 баллов) – 16 чел. / 8 мальчиков, 8 девочек.

Для установления психологических проблем использовались вопросник Р. Гудмана «Сильные стороны и трудности», а также ранее апробированные анкеты с вопросами о наличии нарушений сна, дневной сонливости, астенического синдрома (автор Терещенко С.Ю., д.м.н., профессор, руководитель Клинического отделения соматического и психического здоровья детей, ФИЦ КНЦ СО РАН, НИИ МПС, г. Красноярск), Торонтская шкала алекситимии, вопросник Спилбергера-Ханина (для выявления уровней личностной и ситуативной тревожности).

Статистическая обработка результатов осуществлялась в компьютерной программе STATISTICA 10 с использованием критерия Манна-Уитни (М-У) для сравнения двух независимых групп, Краскела-Уоллиса (К-У) и медианного теста (МТ) для сравнения нескольких независимых групп, а также Пирсона Хи-квадрат (ПХК) для сравнения качественных признаков. 95%-доверительный интервал рассчитывался на калькуляторе Exact Confidence Interval for a Proportion. Количественные результаты представлены в виде средних значений со стандартным отклонением и в виде медиан с интервалом 25-75%; качественные признаки представлены в виде процентных долей с 95%-доверительным интервалом. Результаты считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$; тенденция к достоверности различий определялась при $p < 0,1$.

Согласно полученным параметрам СМАД у детей с ИЗ (табл. 1): средние и максимальные показатели САД и ДАД у детей с НПИ не отличаются от таковых в контрольной группе, а минимальные имеют тенденцию к более низким значениям; СНС САД не отличается от контрольной группы, а СНС ДАД имеет тенденцию к увеличению. Кроме того, отмечается повышенная вариабельность показателей СрАД, особенно ночью, и тенденция к повышению вариабельности ДАД. Соответствующие изменения (снижение минимальных значений, повышение вариабельности и более низкое снижение ночью) наблюдаются также с показателями

СрАД и ПАД. Компенсаторно этому отмечается повышение значений PS в дневное время.

Утренняя динамика показателей АД у детей с НПИ достоверных отличий от контрольной группы не имела. Показатели гипертонии для САД также в нашей выборке не отличались от результатов измерений в контрольной группе, в то время как показатели гипотонии для САД были значительно повышены, особенно утром и днем. Для ДАД, наоборот, показатели гипертонии имели тенденцию к более высоким значениям днем, а показатели гипотонии не отличались от соответствующих в контрольной группе. Это

Таблица 1

Параметры СМАД у детей с ИЗ / Медиана (25%-27%)

Параметр СМАД	АПИ, n=30	НПИ, n=39	p (М-У)
Min_САД	81 (75-88)	78 (74-85)	0,074
Вариабельность_ДАД	12,7 (10,8-14,5)	14 (12-15,4)	0,056
СНС_ДАД	12,8 (7,8-18,9)	16,5 (11,7-22,1)	0,078
Min_СрАД	64 (61-69)	61 (57-66)	0,061
Min_СрАД_ночь	70 (64-74)	66 (60-70)	0,041
Вариабельность_СрАД	10,4 (9,1-11,8)	11,9 (10,1-13,3)	0,074
Вариабельность_СрАД_ночь	8,5 (7,3-9,5)	10,1 (7,2-12,3)	0,022
Вариабельность_СрАД_утро	9,5 (8,2-12,4)	12,2 (10,5-14,0)	0,071
Ср_ПАД	46,9 (41,5-48,8)	43,4 (39,9-46,4)	0,072
Min_ПАД_утро	28 (23-32)	25 (20-28)	0,089
Ср_PS	76,4 (70,6-84,7)	83,1 (75,7-88)	0,055
Ср_PS_день	82,1 (76,2-89,5)	88,5 (79,8-93,3)	0,042
ИИГ_САД_утро	8,6 (0-24)	0 (0-10)	0,084
ИИГипо_САД	5,3 (2,7-14,5)	10,5 (5,9-20)	0,022
ИИГипо_САД_день	7,1 (3,6-16,3)	12,3 (6,3-22,9)	0,031
ИИГипо_САД_утро	0 (0-6,0)	7,7 (5,6-16,7)	0,009
ИВГипо_САД	3,9 (1,5-10,4)	7,6 (4,1-20,1)	0,029
ИВГипо_САД_день	5,7 (2,8-13,8)	10,8 (6,1-23,4)	0,058
ИВГипо_САД_утро	0 (0-4,9)	4,6 (1,1-21,3)	0,023
ИПГипо_САД	4,3 (1,2-15,8)	10,4 (4,7-34,3)	0,030
ИПГипо_САД_день	4,3 (1,2-14,2)	9,6 (4,6-33,7)	0,058
ИПГипо_САД_утро	0 (0-1,7)	1,1 (0-5,7)	0,033
НИПГипо_САД	0,2 (0,1-0,7)	0,4 (0,2-1,5)	0,038
НИПГипо_САД_день	0,3 (0,1-1,0)	0,6 (0,3-2,1)	0,072
НИПГипо_САД_утро	0 (0-0,3)	0,2 (0-0,9)	0,031
ИПГ_ДАД_день	2,4 (0,8-9,5)	6,1 (1,4-24,1)	0,082

Примечание. Приведены только данные, имеющие уровень значимости различий между исследуемыми группами $p < 0,1$. В табл. 1-4: САД – систолическое артериальное давление, мм рт.ст., ДАД – диастолическое АД, мм рт.ст., СрАД – среднее АД, мм рт.ст., ПАД – пульсовое АД, мм рт.ст., PS – пульс, уд/мин, Ср – среднееинтегральное, Max – наибольшее, Min – наименьшее, СНС – степень ночного снижения, %, ИИГ – индекс измерений гипертонии, %, ИИГипо – индекс измерений гипотонии, %, ИВГипо – индекс времени гипотонии, %, ИПГипо – индекс площади гипотонии мм рт.ст.*час, НИПГипо – нормированный индекс площади гипотонии, мм рт.ст.

Таблица 2

Параметры СМАД у детей в зависимости от центильного распределения суммы баллов по CIAS
/ Среднее значение - М (+/- стандартное отклонение); Медиана - Ме (25%-27%)

Параметр СМАД*	АПИ, n=18	НПИ, n=34	ППИ, n=16	P(К-У, МТ)**
Ср САД_день, Ме	116,2 (112-120,7)	114,1 (109,3-120,8)	113,2 (110-118,6)	0,088
Min САД, Ме	82 (78-88)	78 (74-87)	77,5 (72,5-82,5)	0,088
Min САД_день, М	86,4 (76,9-95,9)	83,1 (73,3-92,8)	78 (71,8-84,2)	0,038
Вариабельность САД, М	12,1 (9,0-15,2)	13,2 (9,9-16,4)	14,1 (11,3-17,0)	0,089
Вариабельность САД_день, М	11,9 (8,5-15,3)	12,6 (9,7-15,5)	14,2 (11,5-17,0)	0,057
Вариабельность САД_ночь, Ме	9,8 (8,1-11,6)	9,6 (7,2-11,3)	11,1 (7,5-15,1)	0,083
СНС САД, М	5,0 (-0,9-10,9)	9,0 (3,5-14,5)	4,6 (-2,0-11,3)	0,017
Min ДАД_ночь, Ме	47,5 (44-50)	43 (40-47)	43,5 (38,5-49,5)	0,030
Вариабельность ДАД, М	12,8 (9,7-15,8)	13,6 (10,9-16,3)	14,6 (11,6-17,6)	0,081
Вариабельность ДАД_день, М	11,2 (8,9-12,9)	12,3 (10,2-14,7)	14,3 (11,6-16,0)	0,062
Min СрАД, Ме	64 (62-69)	61 (57-65)	62 (58-66,5)	0,040
Min СрАД_утро, Ме	73 (69-76)	68 (63-75)	68 (63-74,5)	0,060
Вариабельность СрАД, Ме	10,1 (8,4-11,5)	11,3 (9,9-13,2)	12,3 (10,6-13,5)	0,052
Вариабельность СрАД_утро, М	9,5 (5,8-13,1)	12,1 (7,4-16,8)	13,1 (8,8-17,5)	0,090
СНС СрАД, М	6,9 (1,4-12,3)	10,4 (4,9-15,8)	7,4 (1,4-13,5)	0,072
Ср ПАД, Ме	47,5 (43,0-48,8)	43,8 (40,2-48,1)	43,3 (40,2-44,4)	0,023
Min ПАД, М	20,8 (17,1-24,6)	21,0 (17,7-24,3)	18,3 (15,3-21,3)	0,029
Min ПАД_день, М	21,6 (17,2-26,1)	22,4 (17,9-26,8)	18,6 (15,6-21,6)	0,008
СНС ПАД, М	-6,1 (-16,1-4,0)	-2,5 (-9,4-4,5)	-11,8 (-23,1-0,5)	0,015
Ср PS, Ме	74,5 (68,2-87,3)	80,3 (74,3-85,3)	83,3 (79-88,5)	0,047
Ср PS_утро, Ме	68,9 (64,6-87,4)	76,7 (67,8-84,0)	82,3 (78,3-90,8)	0,032
Min PS, Ме	53 (50-61)	57 (50-63)	60 (55,5-64,5)	0,022
Min PS_ночь, Ме	53 (50-61)	57 (50-63)	60 (55,5-65,5)	0,022
Min PS_утро, Ме	54 (52-61)	58 (51-66)	63,5 (59-68,5)	0,047
ВУП PS, Ме	48 (34-69)	53,5 (40-73)	42 (34,5-51,5)	0,083
ИВГ САД_ночь, Ме	11 (1,5-22,9)	3,3 (0-10,4)	13,5 (0,5-35,9)	0,059
ИПГ САД_ночь, Ме	4,8 (0,1-16,0)	1,2 (0-3,8)	4,3 (0-17,7)	0,020
НИПГ САД_ночь, Ме	0,4 (0,0-1,7)	0,1 (0,0-0,4)	0,7 (0,0-3,7)	0,020
ИИГипо САД, М	9,8 (-2,2-21,7)	15,2 (-1,7-32,1)	16,3 (4,6-27,9)	0,029
ИИГипо САД_день, М	12,1 (-3,1-27,3)	18,0 (-2,5-38,5)	19,7 (5,6-33,9)	0,037
ИИГипо САД_утро, Ме	0 (0-5,3)	5,6 (0-16,7)	9,7 (5,9-16,7)	0,009
ИВГипо САД, М	7,9 (-3,5-19,3)	13,2 (-2,5-28,8)	12,9 (1,4-24,3)	0,061
ИВГипо САД_день, М	11,6 (-5,6-28,8)	17,0 (-3,3-37,2)	17,7 (3,2-32,2)	0,064
ИВГипо САД_утро, М	4,2 (-6,8-15,1)	12,3 (-5,2-29,8)	8,4 (-1,3-18,1)	0,060
ИПГипо САД, М	10,7 (-6,8-28,2)	19,9 (-6,6-46,4)	21,1 (-0,3-42,5)	0,029
ИПГипо САД_день, М	10,3 (-7,1-27,7)	18,2 (-6,8-43,3)	20,6 (-0,3-41,6)	0,035
ИПГипо САД_утро, М	1,8 (-3,2-6,8)	3,7 (-1,3-8,6)	2,8 (-1,4-6,9)	0,060
НИПГипо САД, М	0,5 (-0,3-1,2)	0,8 (-0,3-1,9)	0,9 (-0,0-1,8)	0,038
НИПГипо САД_день, М	0,7 (-0,4-1,9)	1,2 (-0,4-2,7)	1,3 (0,0-2,6)	0,044
НИПГипо САД_утро, М	0,3 (-0,6-1,1)	0,6 (-0,2-1,4)	0,5 (-0,2-1,2)	0,061
ИВГ ДАД, Ме	8,0 (5,7-13,2)	10,4 (4,1-22)	13,4 (6,4-21,8)	0,057
ИИГипо ДАД_утро, Ме	5,3 (0-8,3)	22,2 (0-30,8)	12,2 (0-17,6)	0,088

Примечание. * для каждого параметра представлены среднее значение (М) или медиана (Ме); ** для среднего значения представлены р по критерию Краскела-Уоллиса (К-У), для медианы – р для медианного теста (МТ). ВУП – величина утреннего подъема, мм рт.ст., ИВГ – индекс времени гипертонии, %, ИПГ – индекс площади гипертонии мм рт.ст.*час, НИПГ – нормированный индекс площади гипертонии, мм рт.ст.

также отражается в снижении средне-интегральных показателей ПАД.

При анализе результатов, полученных при делении детей на 3 группы в соответствии с центильным распределением по сумме баллов CIAS, получились схожие результаты (табл. 2).

Кроме того, теперь для 3-й группы отмечается тенденция к повышению variability САД. Также заметно повышена СНС САД и СрАД, но только во 2-й группе, в 3-й группе она не отличается от контрольной. При этом для 2-й группы регистрируются более низкие показатели гипертонии (ИИГ САД, ИВГ САД, ИПГ САД), особенно в ночное время. Однако утром у них отмечается более быстрое восстановление (подъем) САД, что выражается в увеличении СИ САД, по сравнению с другими группами. В этом отношении 2-я группа представляется как более адаптивная. Возможно, это связано с тем, что у детей еще нет ИЗ, и они используют интернет как способ снятия напряжения и решения психологических проблем, чего может быть лишены дети из контрольной группы, которые в меньшей степени пользуются интернетом и больше переживают или подавляют стресс в себе, что проявляется в нарушении сна и различных вегетативных симптомах.

Что касается показателей гипотонии, то они значительно выше (в основном днем и утром) как во 2-й, так и в 3-й группе, по сравнению с контрольной.

При анализе частоты встречаемости отклонений от нормальных показателей СМАД у детей с НПИ (табл.3), по сравнению с контрольной группой, отмечается нестабильность АД. У них чаще регистрируются отклонения САД, отмечается тенденция к повышению variability ДАД днем с увеличением ИВГ ДАД и чаще наблюдается повышенное снижение ДАД ночью (Over-Dipper).

При анализе частоты отклонений от нормальных значений показателей СМАД у детей 2-й и 3-й групп, распределенных по центильным интервалам (табл. 4), также выявлена заметная тенденция к более частому повышению variability ДАД днем. Кроме того, у них наблюдается также повышение variability САД в ночное время. И как уже отмечалось выше, во 2-й группе достоверно реже регистрируется повышение ИВГ САД и ДАД в ночное время.

Таким образом, у детей с НПИ и ППИ отмечается склонность к повышенной variability показателей

АД с увеличением показателей гипотонии днем и гипертонии в ночное время. Повышенная variability АД рассматривается как фактор риска развития АГ [3, 10]. Полученные данные соответствуют ожидаемым результатам, так как литературные источники и наши предыдущие исследования свидетельствуют о нарушении сна у детей с ИЗ (за счет снижения выработки мелатонина под действием синего излучения от экранов гаджетов), которое сопровождается недостаточным снижением АД в ночное время и тем самым способствует увеличению риска гипертонии [11, 12]. Однако хотя в нашем исследовании у детей в 3-й группе (с высокими показателями по CIAS) в ночное время от-

мечается преобладание повышенного ИВГ САД и ДАД, такая же тенденция отмечается и в контрольной группе. Вероятно, это связано с тем, что в настоящее время почти все дети проводят время перед сном за экранами гаджетов, что подтверждается одинаковой у всех детей частотой (60-70%) недостаточной степени ночного снижения показателей САД (табл. 3). Возможно, это также связано с тем, что у них днем имеет место склонность к гипотонии. В нашем исследовании это можно также объяснить и тем, что дети находились на стационарном лечении и большую часть дня проводили в состоянии гиподинамии. Кроме того, сама контрольная группа состояла из детей, страдающих соматической

Таблица 3

Частота встречаемости отклонений от нормальных показателей СМАД у детей с ИЗ, % (95%-ДИ)

Параметр СМАД	АПИ, n=30	НПИ, n=39	P
Ср САД			
норма	100 (88,8-100)	87,2 (73,2-94,3)	0,042
пониженное	0	5,1 (1,6-16,9)	0,209
повышенное	0	7,7 (2,8-20,4)	0,120
Вариабельность САД			
норма	83,3 (66,3-92,5)	71,8 (56,1-83,4)	0,262
повышенная	16,7 (7,5-33,7)	28,2 (16,6-43,9)	0,262
СНС САД			
Dipper	13,3 (5,5-29,8)	25,6 (14,6-41,2)	0,208
Non-dipper	73,3 (55,4-85,8)	64,1 (48,3-77,3)	0,416
Over-Dipper	0	2,6 (0,6-13,2)	0,374
Night-Peaker	13,3 (5,5-29,8)	7,7 (2,8-20,4)	0,445
Вариабельность ДАД			
норма	43,3 (27,3-60,9)	30,8 (18,6-46,5)	0,284
повышенная	56,7 (39,1-72,7)	69,2 (53,5-81,4)	0,284
Вариабельность ДАД_день			
норма	70,0 (52,0-83,3)	48,7 (33,8-63,8)	0,076
повышенная	30,0 (16,7-48,0)	51,3 (36,1-66,2)	0,076
Вариабельность ДАД_ночь			
норма	56,7 (39,1-72,7)	41,0 (27,0-56,7)	0,196
повышенная	43,3 (27,3-60,9)	59,0 (43,3-73)	0,196
СНС ДАД			
Dipper	60,0 (42,2-75,5)	53,8 (38,5-68,5)	0,607
Non-dipper	23,3 (11,9-41,1)	17,9 (9,1-32,8)	0,580
Over-Dipper	6,7 (2,0-21,4)	25,6 (14,6-41,2)	0,040
Night-Peaker	10,0 (3,6-25,8)	2,6 (0,6-13,2)	0,193
ИВГ ДАД_день			
норма	93,3 (78,6-98)	76,9 (61,5-87,3)	0,065
повышенная	6,7 (2,0-21,4)	23,1 (12,7-38,5)	0,065

Таблица 4

Частота встречаемости отклонений от нормальных показателей СМАД у детей с ИЗ, %

Параметр СМАД	АПИ, n=18	НПИ, n=34	ППИ, n=16	p (ПХК)
Вариабельность САД				
норма	83,3	79,4	62,5	0,306
повышенная	16,7	20,6	37,5	
Вариабельность САД_день				
норма	88,9	85,3	75	0,519
повышенная	11,1	14,7	25	
Вариабельность САД_ночь				
норма	88,9	97,1	68,8	0,015
повышенная	11,1	2,9	31,3	
Вариабельность ДАД_день				
норма	77,8	55,9	37,5	0,058
повышенная	22,2	44,1	62,5	
Вариабельность ДАД_ночь				
норма	55,6	47,1	37,5	0,575
повышенная	44,4	52,9	62,5	
СНС ДАД				
Dipper	61,1	55,9	50	0,224
Non-dipper	16,7	23,5	18,8	
Over-Dipper	5,6	20,6	25	
Night-Peaker	16,7	0	6,3	
ИВГ САД_ночь				
норма	47,4	73,5	37,5	0,030
повышенная	52,6	26,5	62,5	
ИВГ ДАД_ночь				
норма	26,3	47,1	25	0,182
повышенная	73,7	52,9	75	

патологией (бронхиальная астма, обструктивный бронхит, аллергический ринит, головные боли). Тем не менее выявленное нами преобладание детей с пониженной СНС САД имеет неблагоприятное значение, так как по результатам многих исследователей является серьезным фактором риска для развития патологии сердечно-сосудистой системы. Так, у детей в группе non-dippers (с недостаточным снижением АД в период ночного отдыха – менее 10% от АД в период бодрствования) по сравнению с dippers (с оптимальным снижением АД в период ночного отдыха – на 10-20% от АД в период бодрствования) были выявлены более высокая концентрация общего холестерина в крови, достоверно более низкие средние значения конечного диастолического размера левого желудочка, более частое обнаружение белка в моче [4].

Также неблагоприятное прогностическое значение в плане развития АГ имеет повышение ИВГ АД в ночное время, даже при нормальных значениях других показателей АД [3]. По данным О.В. Кожевниковой с соавт., в 21% случаев у таких детей в дневное время даже отмечалась гипотензия [7], что наблюдается и в нашем исследовании (табл. 1-2). Такая ситуация наблюдалась авторами у детей с хронической патологией ЛОР-органов [7], что также характерно для нашей выборки детей.

С другой стороны, есть исследования, которые подтверждают расстройство вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы у детей с ИЗ [2, 13, 14], что, возможно, также связано с повышением variability АД и склонностью к гипотонии в нашем исследовании. У детей с лабильностью вегетативной нервной системы, как правило, отмечается и лабильность эмоциональной сферы, которая также характерна для детей с ИЗ [6, 8] и через дисрегуляцию вегетативной нервной системы (ВНС) может способствовать развитию повышенной variability АД.

Также вызывает интерес тот факт, что у детей с риском ИЗ (2-я группа), по сравнению с другими детьми, чаще регистрируются нормальные показатели АД, в частности, у них нет тенденции к гипертонии в ночное время. Возможно, как уже было сказано выше, они легче адаптируются к стрессу и переживают проблемы, используя интернет как способ психотерапии, в отличие от контрольной группы (с низкими показателями по CIAS), которые возможно

более сдержаны и подавляют эмоции в себе, или группы с явной ИЗ, у которых, возможно, более выражены психологические проблемы.

Некоторое объяснение данной ситуации можно найти в исследовании variability сердечного ритма (ВСР) у подростков с разной степенью ИЗ [2], согласно которому у детей с тяжелыми абстинентными симптомами при отказе от интернета была установлена симпатикотония и снижение вагусной регуляции сердечного ритма, в то время как у лиц с минимальными симптомами абстиненции общая ВСР и активность блуждающего нерва оставались выше, а их временная оценка эффективной. О преобладании симпатикотонии при ИЗ свидетельствуют и другие исследователи [13].

Таким образом, склонность к развитию АГ у детей с ИЗ можно объяс-

нить наличием общих психологических факторов риска, таких как воздействие стресса и тревожно-депрессивные расстройства [5, 8, 9].

В нашем исследовании у детей с повышенной variability ДАД (табл. 5) отмечалась тенденция к увеличению проблем с поведением, по вопроснику Р. Гудмана «Сильные стороны и трудности», а также значительное преобладание гиперактивности, которая, по данным ряда авторов, также характерна для детей с ИЗ [1, 12]. Данные психологические черты личности соответствуют гипертимности, проявляющейся «гипертрофированным духом противоречия», то есть чрезмерной активностью, придирчивостью, раздражительностью и гневливостью, которая в свою очередь является основной чертой характера у подростков со стабильной АГ [5]. Кро-

Таблица 5

Частота встречаемости психологических проблем у детей с отклонениями показателей СМАД, характерных для ИЗ, % (95%-ДИ)

Проблема	Вариабельность ДАД		ИВГ_САД_ночь		ИВГ_ДАД_ночь	
	норма	повышена	норма	повышена	норма	повышена
Шкала Гудмана:	N=22	N=32	N=31	N=23	N=20	N=34
Общий балл, отклонение	9,1 (2,8-28)	21,9 (11,1-38,9)	16,1 (7,2-32,8)	17,4 (7,1-37,4)	20 (8,2-41,9)	14,7 (6,6-30,3)
Просоциальная шкала, отклонение	9,1 (2,8-28)	0 (0-10,6)*	6,5 (2,0-20,8)	0 (0,1-14,2)	5 (1,2-23,8)	2,9 (0,7-14,9)
Проблемы с поведением	0 (0,1-14,8)	12,5 (5,1-28,2)*	6,5 (2,0-20,8)	6,7 (2,7-27)	10 (3-30,4)	5,9 (1,8-19,2)
Эмоциональная шкала, отклонение	9,1 (2,8-28)	12,5 (5,1-28,2)	12,9 (5,3-29,0)	6,7 (2,7-27)	15 (5,4-36,3)	8,8 (3,2-23,1)
Гиперактивность	4,5 (1,1-21,9)	25,0 (13,3-42,3)**	19,4 (9,3-36,4)	13,0 (4,7-32,4)	25,0 (11,3-47,2)	11,8 (4,8-26,7)
Проблемы общения со сверстниками	4,5 (1,1-21,9)	12,5 (5,1-28,2)	3,2 (0,8-16,2)	17,4 (7,1-37,4)*	5 (1,2-23,8)	11,8 (4,8-26,7)
Алекситимия	54,5 (34,5-73,2)	46,3 (32,0-61,3)	48,6 (32,9-64,5)	50,0 (32,5-67,5)	52,4 (32,2-71,8)	47,6 (33,3-62,3)
Ситуативная тревожность	40,9 (23,2-61,5)	31,4 (18,6-48,1)	55,2 (37,4-71,7)	14,3 (5,8-31,7)**	45,0 (25,7-66)	29,7 (17,5-45,9)
Личностная тревожность	77,3 (56,3-89,8)	88,6 (73,9-95,3)	82,8 (65,3-92,3)	85,7 (68,3-94,2)	75 (52,8-88,7)	89,2 (75,2-95,6)
Астенический синдром	13,6 (5,0-33,6)	16,7 (8-32)	15,6 (7-31,9)	15,4 (6,3-33,7)	19,0 (7,8-40,3)	13,2 (5,9-27,4)
Дневная сонливость	9,0 (2,8-28)	20,0 (10,1-36)	18,8 (9-35,5)	12,0 (4,4-30,2)	14,3 (5,2-34,9)	16,7 (8-32)
Бессонница	5,0 (1,2-23,8)	24,2 (12,9-41,2)*	17,2 (7,7-34,7)	16,7 (6,8-36,1)	31,6 (15,4-54,3)	8,8 (3,2-23,1)

* p<0,1; ** p<0,05.

ме того, у них чаще регистрировалась бессонница (трудность засыпания, 30 мин и более). У детей с повышением ИВГ_САД в ночное время отмечалась склонность к проблемам в общении со сверстниками, а также более низкая ситуационная тревожность при высокой личностной тревожности, возможно это свидетельствует о сдерживании эмоций в себе при стрессовых ситуациях, что является также ведущим фактором риска для развития стабильной АГ [5]. При этом обращает на себя внимание высокий уровень алекситимии (у каждого второго ребенка), но он имеет такие же значения, как и в контрольной группе, возможно, тем самым отражая общепринятый поведенческий подход к воспитанию, когда родители запрещают детям проявлять нежелательные эмоции гнева, раздражения, обиды, слезы.

Таким образом, при анализе психологических отклонений у детей с недостаточной степенью ночного снижения АД достоверных различий (возможно, из-за небольших размеров групп) вы-

явлено не было. Однако также отмечались некоторая тенденция к более частым проблемам в общении со сверстниками и менее выраженная ситуативная тревожность на фоне высокой личностной тревожности и частой алекситимии.

Выводы

1. У детей с ИЗ определяется повышенная вариабельность показателей САД и ДАД с преобладанием показателей гипотонии (ИИГипо и ИВГипо) днем и гипертонии ночью (ИВГ), что является фактором риска для развития АГ.

Таблица 6

Частота встречаемости психологических проблем у детей с недостаточным ночным снижением САД, % (95%-ДИ)

Шкала Гудмана	Dipper N=12	Non-dipper N=37	P
Общий балл, отклонение	25,0 (9,1-53,8)	13,5 (6,0-28,1)	0,349
Просоциальная шкала, отклонение	0 (0,2-24,7)	5,4 (1,7-17,7)	0,411
Проблемы с поведением	8,3 (1,9-36)	8,1 (2,9-21,4)	0,983
Эмоциональная шкала, отклонение	16,7 (5,0-45,4)	10,8 (4,4-24,8)	0,588
Гиперактивность	16,7 (5,0-45,4)	16,2 (7,7-31,3)	0,968
Проблемы общения со сверстниками	0 (0,2-24,7)	10,8 (4,4-24,8)	0,235
Алекситимия	41,7 (19,2-68,4)	54,5 (40,0-68,3)	0,441
Ситуативная тревожность	50,0 (25,1-74,9)	33,3 (20,6-49,1)	0,299
Личностная тревожность	83,3 (54,6-95)	86,8 (72,6-94,1)	0,762

2. Более половины детей, как в группе с ИЗ, так и в контрольной группе, имеют недостаточную степень ночного снижения САД - non-dippers, что также служит фактором риска для развития АГ.

3. У детей с риском развития ИЗ, но без явной ИЗ, не отмечается повышения ИВГ в ночное время, характерного для контрольной группы и группы с ИЗ, что, возможно, связано с меньшим количеством психологических проблем, а также способностью снимать напряжение в интернете, в то время как дети без ИЗ, возможно, более сдержанны, ответственны и дисциплинированы, что откладывает отпечаток на их психологическом состоянии.

4. У детей с отклонениями показателей СМАД чаще отмечаются наличие проблем с поведением, гиперактивности и проблем общения со сверстниками, а также более низкие показатели ситуативной тревожности при высоких показателях личностной тревожности, что, согласно нашим предыдущим исследованиям, а также исследованиям других авторов, также характерно и для лиц с ИЗ [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что имеющиеся у детей с ИЗ психологические особенности и отклонения через расстройство регуляции ВНС воздействуют на системную гемодинамику, приводят к развитию АГ. Кроме того, этому способствуют имеющиеся у детей с ИЗ нарушения сна из-за недостаточной выработки мелатонина под действием синего излучения от мониторов гаджетов. Это подтверждается понижением степени ночного снижения САД.

Необходимо рекомендовать детям не использовать гаджеты перед сном с обязательным контролем со стороны родителей; всем детям с явной ИЗ рекомендовать проведение СМАД с целью раннего выявления установленных факторов риска для развития АГ и ее профилактики с обязательным психотерапевтическим компонентом.

Литература

1. Кибитов А.О., Трусова А.В., Егоров А.Ю. Интернет-зависимость: клинические,

биологические, генетические и психологические аспекты // Вопросы наркологии. 2019. № 3(174). С. 22-47. DOI 10.47877/0234-0623_2019_3_22.

Kibitov A.O., Trusova A.V., Egorov A.Yu. Internet addiction: medical, biological, genetic and psychological aspects // Questions of Narcology. 2019. Vol. 3(174). P. 22-47.

2. Кривоногова О., Кривоногова Е., Поскотнинова Л. Вариабельность сердечного ритма, оценка времени и интернет-зависимое поведение подростков 16-17 лет: исследование в российской Арктике // Жизнь (Базель). 2021. № 11 (6). С. 497. doi: 10.3390/life11060497

Krivoногоva O., Krivoногоva E., Poskotinova L. Heart rate variability, time estimation and Internet-dependent behavior of adolescents 16-17 years old: a study in the Russian Arctic // Life (Basel). 2021. Vol. 11 (6), P. 497.

3. Особенности показателей суточного мониторирования артериального давления у подростков при эссенциальной артериальной гипертензии / И.В. Плотникова, В.В. Безляк, И.В. Трушкина, В.О. Чурилова, И.А. Ковалев // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2010. Т. 89. № 3. С. 45-51.

Features of 24-hour blood pressure monitoring indicators in adolescents with essential arterial hypertension / I.V. Plotnikova, V.V. Bezlyak, I.V. Trushkina, V.O. Churilova, I.A. Kovalev // Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky. 2010. Vol. 89 (3). P. 45-51.

4. Оценка информативности степени ночного снижения артериального давления у детей для выявления факторов риска по результатам проведения суточного мониторирования артериального давления / А.В. Королёв, В.М. Делягин, А. Уразбагамбетов, В.В. Киликовский, С.П. Олимпиева // Медицинский Совет. 2013. № 8. С. 99-101. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-8-99-101>

Assessing the information content of the degree of nocturnal decrease in blood pressure in children to identify risk factors based on the results of 24-hour blood pressure monitoring / A.V. Korolev, V.M. Delyagin, A. Urazbagambetov, V.V. Kiliковский, S.P. Olimpиеva // Medical advice. 2013. Vol. 8. P. 99-101.

5. Психологические особенности подростков с эссенциальной артериальной гипертензией / А.С. Косовцева, Л.И. Колесникова, Л.В. Рычкова, В.М. Поляков, Т.А. Байрова // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). 2018. Т. 3. № 2. С. 56-62. DOI 10.29413/ABS.2018-3.2.10.

Psychological characteristics of adolescents with essential arterial hypertension / A.S. Kosovtseva, L.I. Kolesnikova, L.V. Rychkova, V.M. Polyakov, T.A. Bairova // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). 2018. Vol.3(2). P. 56-62.

6. Характеристика психического статуса интернет-зависимых подростков: гендерные и возрастные особенности / Н.Б. Семенова, С.Ю. Терещенко, Л.С. Эверт, М.В. Шубина // Профилактическая медицина. 2022. Т. 25(8). С. 83-89. <https://doi.org/10.17116/profmed20222508183>

Characteristics of the mental status of Internet-addicted adolescents: gender and age characteristics / N.B. Semenova, S.Ju. Tereshchenko, L.S. Jevert, M.V. Shubina // Preventive medicine. 2022. Vol. 25(8). P.83-89. <https://doi.org/10.17116/profmed20222508183>

7. Факторы риска и маркеры ночной гемодинамики для персонализированной профилактики сердечно-сосудистых болезней у детей / О.В. Кожевникова, Л.С. Намазова-Баранова, Т.В. Маргиева, Э.А. Абашидзе, А.С. Балабанов // Педиатрическая фармакология. 2017. Т. 14. № 3. С. 156-164 DOI: 10.15690/pf.v14i3.1739

Risk factors and markers of nocturnal hemodynamics for personalized prevention of cardiovascular diseases in children / O.V. Kozhevnikova, L.S. Namazova-Baranova, T.V. Margieva, Je.A. Abashidze, A.S. Balabanov // Pediatric pharmacology. 2017. Vol. 14(3) P. 156-164.

8. Generalized and Specific Problematic Internet Use in Central Siberia Adolescents: A School-Based Study of Prevalence, Age-Sex Depending Content Structure, and Comorbidity with Psychosocial Problems / S. Tereshchenko, E. Kasparov, N. Semenova, M. Shubina, N. Gorbacheva, I. Novitckii, O. Moskalenko, L. Lapteva // Int J Environ Res Public Health. 2022. Т. 19(13) P. 7593. doi: 10.3390/ijerph19137593.

9. Cohen B.E., Edmondson D., Kronish I.M. State of the Art Review: Depression, Stress, Anxiety, and Cardiovascular Disease // Am J Hypertens. 2015. Т. 28(11). P. 1295-302. doi: 10.1093/ajh/hpv047.

10. HOPE Asia Network. Morning surge in blood pressure and blood pressure variability in Asia: Evidence and statement from the HOPE Asia Network / G.P. Sogunuru, K. Kario, J. Shin, C.H. Chen, P. Buranakitjaroen, Y.C. Chia, R. Divinagracia, J. Nailes, S. Park, S. Siddique, J. Sison, A.A. Soenarta, J.C. Tay, Y. Turana, Y. Zhang, S. Hoshide, J.G. Wang // J Clin Hypertens (Greenwich). 2019. Т. 21(2). P. 324-334. doi: 10.1111/jch.13451.

11. Internet Addiction and Sleep Problems among Russian Adolescents: A Field School-Based Study / S. Tereshchenko, E. Kasparov, M. Smolnikova, M. Shubina, N. Gorbacheva, O. Moskalenko // Int J Environ Res Public Health. 2021. Т. 18(19). P. 10397. doi: 10.3390/ijerph181910397.

12. Lissak G. Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study // Environ Res. 2018. Vol. 164. С. 149-157. doi: 10.1016/j.envres.2018.01.015.

13. Lu D.W., Wang J.W., Huang A.C. Differentiation of Internet addiction risk level based on autonomic nervous responses: the Internet-addiction hypothesis of autonomic activity // Cyberpsychol Behav Soc Netw. 2010. Т. 13(4). P. 371-8. doi: 10.1089/cyber.2009.0254.

14. Poskotinova L.V., Krivoногоva O.V., Zaborovsky O.S. Cardiovascular response to physical exercise and the risk of Internet addiction in 15-16-year-old adolescents // J Behav Addict. 2021. Т. 10(2). P. 347-351. doi: 10.1556/2006.2021.00021