

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

DOI: 10.26693/jmbs03.06.245

УДК 612.143:616-07

Ісаєва І. М., Маракушин Д. І., Кармазіна І. С., Глоба Н. С.

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПОТЕНЗІЇ ЯК ФАКТОРА, ЯКИЙ ОБУМОВЛЮЄ АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

Харківський національний медичний університет, Україна

inisaeva@ukr.net

У статті обговорюються проблемні питання щодо діагностики та критеріїв артеріальної гіпотензії в осіб молодого віку. На теперішній час немає чіткої класифікації зниженого артеріального тиску в залежності від особливостей регулювання, реагування на стресові фактори та в залежності від індивідуально-типологічних особливостей осіб молодого віку зі зниженим артеріальним тиском. У цьому контексті надзвичайно важливо розуміти, що брати за нижню межу нормального тиску, який ще задовольняє метаболічні потреби організму, обумовлює ефективну короточасну адаптацію серцево-судинної системи та організму в цілому до навантажень. У порівнянні з багатьма іншими порушеннями функціонування серцево-судинної системи артеріальна гіпотензія на перший погляд здається нешкідливим нездужанням, але все ж таки знижений тиск значно погіршує якість життя. Крім того, постійно знижений артеріальний тиск може призводити до розвитку більш серйозних порушень роботи різних систем організму. Відомо, що гіпертонічні кризи мають важчий перебіг, якщо сформувалися на фоні гіпотензії, у таких хворих спостерігається багато ускладнень, патологія гірше піддається звичайній гіпотензивній терапії. Також відомо про більш несприятливий перебіг ішемічної хвороби серця та порушення мікроциркуляції у хворих з артеріальною гіпотензією, у яких формуються внутрішньосудинні тромбози коронарних і мозкових артерій, що призводить до тривалих порушень працездатності. Важливо відзначити, що в стані спокою ряд порушень у людей з артеріальною гіпотензією майже непомітні і звичайні профілактичні огляди не дають можливості виділяти осіб з артері-

альною гіпотензією в окрему групу ризику виникнення дезадаптаційних розладів та проводити з ними цілеспрямовану профілактичну роботу.

Враховуючи ці обставини, найбільшу зацікавленість викликає дослідження ранніх ознак порушення діяльності серцево-судинної системи та адаптаційних можливостей у цілому, що обґрунтовує актуальність проблеми і робить необхідним її детальне вивчення.

Ключові слова: артеріальна гіпотензія, молодий вік, поширеність, діагностичні критерії, регуляція артеріального тиску, адаптація.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано на базі лабораторії кафедри фізіології та біохімії Харківського національного медичного університету у межах тематики кафедри фізіології «Розробка, апробація та впровадження сучасних технологій оцінки стану здоров'я та його корекції» (№ державної реєстрації 0107U001392), «Вивчення індивідуально-типологічних особливостей адаптації людини до інтелектуальних та фізичних навантажень» (№ державної реєстрації 0112U001821).

Вступ. Артеріальна гіпотензія (АГ) має прогресуючий перебіг і характеризується неефективною компенсацією в момент стресу, при цьому тісно переплетені фізіологічні та патофізіологічні механізми, норма і патологія [1, 2, 3]. Детальніше знайомство зі скаргами людей з АГ переконує в наявності досить серйозних проблем зі здоров'ям. Не створюючи безпосередньої загрози для життя, знижений артеріальний тиск (АТ) все-таки істотно погіршує його якість [4, 5, 6]. У багатьох випадках АГ

трансформується в артеріальну гіпертензію, яку не зовсім коректно позначати як гіпертонічну хворобу, що відрізняється тяжким перебігом з частими гіпотагіпертензивними кризами, вегетативними пароксизмами та терапевтичною резистивністю [7, 8]. На думку деяких дослідників, можна виділяти групу хворих з особливим генезом артеріальної гіпертензії та патофізіологічним процесом її формування [9]. Дослідники вважають, що основою такої своєрідної трансформації є схожість генетичних і гемодинамічних механізмів розвитку первинної АГ та гіпертонічної хвороби [10].

З урахуванням генетичної обумовленості АГ має мультифакторний вплив на функціональні системи організму, стан здоров'я і якість життя людини [11]. Однак механізми формування АГ, підтримки цього своєрідного стану, як і причини подальшої нейросоматичної декомпенсації, поки недостатньо з'ясовані.

На жаль, такий стан як артеріальна гіпотензія глибоко не вивчається дослідниками, хоча накопичено достатньо наукових даних, що розкривають багатогранність клінічних, функціональних та соціально-психологічних її проявів, але деякі питання залишаються не вивченими. У той же час, згідно з літературними даними, спостерігається тенденція до збільшення поширеності гіпотензивних реакцій, особливо серед осіб молодого віку [11].

У віці 20–30 років АГ виявляється в 5–7% обстежених [14]. За даними В. А. Смирнова, АГ зустрічається приблизно у 4,8–13,7% дорослих людей у віці 20–40 років [11]. Найбільш часто АГ зустрічається у дівчат препубертатного та пубертатного віку (майже в 60% випадків) і у 20–25% студенток, тобто більш типова для жінок [12]. За даними різних авторів, частка жінок з АГ становить 55–87% [13]. Але досі не з'ясовано, з якими факторами пов'язана така тенденція (з віком, соціально-конституціональними особливостями цих соціальних груп, відмінностями в режимі праці та відпочинку) [16]. А. М. Вейн та ін. вказують на суперечливість статистичних даних [17]. Ретельне популяційно-генетичне дослідження Н. А. Летуновського (1994) показало, що поширеність АГ становить 1:8 серед жінок і 1:25 – серед чоловіків. А. В. Овчинікова (2001) повідомляє, що АГ нижче 100/60 мм рт. ст. спостерігається у 2–4% населення [18].

Єдиної точки зору на те, чи є АГ хворобою, досі немає. Прихильники точки зору, що вона все ж таки є хворобою, аргументують її тим, що АГ викликає цілий комплекс клінічних симптомів, потребує лікування і, отже, може вважатися хворобою [9, 19]. Їх опоненти заперечують проти такого визначення гіпотензії та вважають її не хворобою, а фізіологічною властивістю організму [18]. З іншого

боку, якщо відбувається стабілізація зниженого АТ при підвищеному тонусі парасимпатичного відділу або зниженому – симпатичного відділу автономної нервової системи (АНС), знижується лінійна швидкість кровотоку, що зумовлює цілий комплекс таких скарг, як головний біль, зниження працездатності, запаморочення, непритомність, метеозалежність [20]. На нашу думку, поняття АГ не слід уніфікувати, бо, з одного боку, згідно з класифікацією М. С. Молчанова [2, 21], існує гіпотензія як індивідуальний варіант норми, а, з іншого боку, один і той же знижений рівень артеріального тиску може або викликати клінічні прояви, або ні. Також гіпотензію як індивідуальний варіант норми позиціонують як тип, при якому суб'єктивні скарги відсутні, але АГ є фактором ризику зниження мозкової перфузії, підвищеного тромбоутворення та розвитку гемодинамічного підтипу ішемічного інсульту. Також, згідно з даними дослідників, тривала гіпотензія сприяє розвитку деменції [22, 23].

Критерієм АГ є рівень АТ нижче 100/60 мм рт. ст. у чоловіків і 95/60 мм рт. ст. у жінок. При цьому до гіпотензії відносять як одночасне зниження рівня систолічного і діастолічного АТ, так і самостійне зниження одного з них. З урахуванням вікової динаміки рівня АТ артеріальною гіпотензією називають стан, при якому АТ у віці до 30 років становить 100/60 мм рт. ст. і нижче, а у віці 30–40 років – 100/65 мм рт. ст. і нижче [24]. А. М. Вейн та ін. наводять інші цифри систолічного та діастолічного АТ – 105–90 і 60–50 мм рт. ст. відповідно [17]. Разом з тим багато пацієнтів звертаються за медичною допомогою з приводу стабільно низького АТ, незважаючи на те, що значення систолічного артеріального тиску коливаються в межах від 90 до 110 мм рт. ст. [25]. Необхідно відзначити, що критерії встановлення рівнів нормального і зниженого АТ досить відносні. Деякі дослідники вважають достатніми критеріями АГ знижені цифри АТ при відсутності явних причин органічного характеру і суттєвих скарг на самопочуття, виключаючи при цьому осіб, які прибули з півночі, з високогір'я, а також тренуваних спортсменів [2].

Відрізнити фізіологічну та ідіопатичну АГ при достатній компенсації на ранніх стадіях дуже важко. Існують різні точки зору щодо визначення АГ та використовуються різні критерії, оскільки до цього часу немає єдиної думки міжнародних експертів щодо АГ. Отже, АГ – це одночасне зниження систолічного (АТс) та діастолічного артеріального тиску (АТд) нижче нормального рівня [26], але надзвичайно важливо розуміти, що брати за нижню межу нормального тиску, а який рівень АТ вважати низьким. Загальноприйнятим стандартом у відношенні норм АТ є класифікація ВООЗ, за якою оптимальним АТ

вважається – АТс менш 120 мм рт. ст. та АТд – менш 80 мм рт. ст., а нормальним АТ вважається АТс – 120–130 мм рт. ст. та АТд – 80–85 мм рт. ст., при тому що оптимальним є тиск, при якому ризик виникнення захворювань серцево-судинної системи ССС та ускладнень найменший [27]. За даними Є. В. Гембицького, необхідно враховувати не тільки стать, а й вік, а саме: для дорослих до 25 років оптимальним вважається тиск 100/60 мм рт. ст., у віці 25–40 років – 105/65 мм рт. ст. [28]. Проте єдиної думки з цього приводу у фахівців досі немає. У кардіологічній літературі можна бачити й дещо інші цифри, які стосуються в основному рівня систолічного тиску, різні джерела називають зниженим АТс від 110 мм рт. ст. та нижче. Рівень АТд при гіпотензії всіма визначається як 60 мм рт. ст. і нижче. У той же час оптимальним АТ вважається 120/80 мм рт. ст., а нормальним – 120–129/80–84 мм рт. ст. Також деякі дослідження доводять, що тиск нижче 110/70 мм рт. ст. не можна віднести до категорії оптимального через те, що він сприяє порушенню мікроциркуляції [19]. Отже, якщо оптимальним рівнем АТс та АТд вважаються менше 120/80 мм рт. ст., то багатьма авторами стан АГ визначається як менше 100/60 мм рт. ст.

Діагностичні критерії АГ в більшості сучасних публікацій з даної проблеми виглядають таким чином: тривалий час існуюча АГ (АТ нижче 105–100 і 65–70 мм рт. ст.); ангіогіпотензивні кризи в анамнезі; відсутність клінічно явних соматичних і неврологічних захворювань, черепно-мозкової травми, неврозів [19]. Незважаючи на уявну простоту цих критеріїв, діагностичний процес досить складний. Відомою особливістю АГ є те, що людина тривалий час може вести досить активний спосіб життя, бо порушення самопочуття носить хоча й яскравий, але короточасний характер [29]. Проте надалі картина істотно змінюється, тому що добре самопочуття осіб, які мають знижений тиск, певною мірою уявне. Воно досягається, як показали дослідження В. Б. Ласкава, Ж. Ю. Чефранова (2002), надмірною напругою адаптаційних механізмів [2].

Багаторівнева функціональна адаптація формується при взаємодії психологічних і фізіологічних компонентів пристосувальних реакцій, спрямованих на збереження гомеостазу [30, 31]. Психологічні особливості визначають можливість адекватної регуляції функціонального стану організму в різноманітних умовах життя і діяльності. Відомо, що для АГ характерне різке зниження адаптаційно-приспосувальних можливостей організму до дії різноманітних факторів, зниження працездатності та здатності особи до самореалізації під час навчання та в суспільному житті [32].

Фактором ризику розвитку АГ є тривале психічне навантаження, через що порушується функція

вищих автономних центрів вазомоторної регуляції, збільшується тиск парасимпатичного відділу АНС, що призводить до стійкого зменшення загального периферійного опору судин [33]. А. М. Вейн відзначав, що особливості особистості впливають на характер вегетативних порушень, у тому числі й при гіпотензії, тому що найчастіше АГ маніфестує у підлітковому віці, що зумовлено особистісними особливостями підлітка [34, 35].

Відомо, що механізм розвитку АГ складний і багато питань до кінця залишаються не зовсім з'ясованими. Для пояснення виникнення АГ було запропоновано кілька концепцій, у яких переважне значення надавали порушенню регуляції окремих ланок судинного тонуусу.

А. М. Вейн вважав, що особливості особистості впливають на представленість та спрямованість вегетативних порушень, оскільки темперамент є характеристикою особистості, то він має позначатися на вегетативних змінах при захворюванні, у тому числі й при гіпотензії. Фактором ризику розвитку АГ є психічне навантаження, тривалі персистуючі емоції та почуття негативного характеру: тривога, образа чи провина [36]. С. В. Цяпець та В. П. Фекета у дослідженні зв'язку емоційного стану людини з реакцією центральної гемодинаміки при фізичних і психічних навантаженнях довели, що показником центральної гемодинаміки, який найтісніше пов'язаний з психоемоційним статусом особистості, є рівень АТ [37]. В осіб із високим рівнем фізичної агресії, ригідності, реактивної тривожності відзначаються низькі значення АТ при всіх видах навантажень. Високі показники сили процесів збудження пов'язані з вищими рівнями середнього тиску у відновному періоді. Також показано, що інші параметри центральної гемодинаміки, такі як систолічний об'єм (СО), частота серцевих скорочень (ЧСС), хвилинний об'єм крові (ХОК) та загальний периферійний опір судин (ЗПСО), пов'язані з емоційним статусом набагато менше [38, 39]. На роль нейрогенного фактора при гіпотензії, як і при гіпертензії, ще в 1946 р. вказували Г. Ф. Ланг і А. Л. Мясников. Подальші дослідження вказували на поліетіологічність неврогенних порушень, що супроводжуються розвитком гіпотензії. Так, Г. В. Гембицький, Е. Н. Панченко, А. М. Вейн вказували на значну роль психотравми в розвитку АГ, коли в якості стресу виступає не гостра конфліктна ситуація, а тривала монотонна напруга, яка викликає підвищені вимоги до механізму гальмування та призводить до перенапруження судинного центру, його виснаження і зміни судинного тонуусу. Згідно з гіпотезою про нейрогенну природу циркуляторних розладів, гіпотензія розвивається в результаті порушень корково-підкіркових взаємовідносин з розвитком

поза межного гальмування [40]. У дебюті гальмівні процеси носять обмежений характер, поширюючись з підкіркового рівня, де діють на судиноруховий центр, тобто розвивається своєрідний невроз. У результаті формуються гемодинамічні порушення з дисфункцією капілярів, зі зниженням ЗПСО, компенсаторним збільшенням ХОК [41]. У дослідженнях Л. Я. Іванишина, О. Б. Синовської та ін., які вивчали особливості перебігу АГ у дітей залежно від психоемоційного статусу, доведено, що для дітей з АГ характерна схильність до інтровертності, високий рівень тривожності, причому особливості емоційної реакції відповідають типу реагування та забезпечення діяльності автономною нервовою системою [42].

М. М. Стринадко та Н. Н. Захар'єва у своїх дослідженнях показали частоту відхилень у показниках зросту та індексу маси тіла в дітей зі зниженими показниками АТ, що дало підстави для покращення ранньої діагностики відхилень АТ [43, 44]. У дослідженнях Є. К. Зінченко, Є. М. Клімової та ін., які вивчали стан гуморальної ланки імунітету в осіб з АГ різної етіології, доведено, що в умовах зниженого АТ спостерігається зниження рівня імуноглобулінів класу А та G в крові [45]. У дослідженні В. В. Горелік особливостей методики фізичних вправ для учнів з АГ показано, що 60% учнів з АГ мають середній рівень фізичного розвитку, як дівчата, так і хлопці [46]. Пропоновані в літературі концепції гіпотензії достатньо переконливі і цілком можливо, що розвиток АГ відбувається за однією або декількома з описаних гіпотез, але на сьогодні в літературі недостатньо висвітлені питання щодо особливостей адаптаційних можливостей ССС в умовах зниженого системного АТ.

Таким чином, ефект адаптаційного процесу визначається величиною психофізіологічного потенціалу особистості. Для оцінки адаптаційного потенціалу людини недостатньо вивчати окремо особистісні особливості та рівень функціонування регуляторних автономних центрів. Дуже важливо розуміти кореляційні зв'язки між ними, щоб у повному обсязі оцінити адаптаційні можливості організму.

В осіб з АГ важливо звертати увагу на чинники та фактори ризику, що призводять до цього стану, щоб уникнути ускладнень, покращити якість життя та визначити профілактичні заходи. Проте на сьогодні немає єдиної думки щодо рівня АТ, який уже не задовольняє метаболічні потреби тканин і не обумовлює ефективної короточасної адаптації ССС та організму в цілому до навантажень. Немає чіткої класифікації зниженого АТ в залежності від особливостей його регулювання АТ, реагування на стресові фактори та в залежності від індивідуально-типологічних особливостей осіб молодого віку зі зниженим АТ.

Стан автономної регуляції серцево-судинної системи в осіб з артеріальною гіпотензією. Функціональний стан організму визначається трьома факторами: рівнем функціонування, ступенем напруги і функціональними резервами [2, 18]. Стан дезадаптованості сприяє розвитку різноманітних захворювань, тому усі стадії, які передують зриву адаптації, об'єднують під назвою «донозологічного стану», який виявляється в разі напруження регуляції функцій у тих випадках, коли організм витрачає більше зусиль, щоб забезпечити рівновагу з навколишнім середовищем [2, 17]. На даний час виділено 4 рівні функціональних можливостей, які за своєю сутністю є чотирма «діагнозами здоров'я» [2, 16], тому дуже важливо визначати ступінь адаптації організму до умов навколишнього середовища для прогнозування, діагностики та профілактики розвитку патологічних станів.

Основними фізіологічними системами для забезпечення адаптації організму є кисневотранспортні – системи кровообігу, крові і дихання [4]. Регулювання діяльності функціональних систем, зокрема серцево-судинної, так як вона є провідною, здійснюється в першу чергу взаємодією симпатичного і парасимпатичного відділів АНС, які забезпечують рефлекторно-регуляторний контроль вісцеральних функцій у процесі фізичної чи інтелектуальної діяльності організму. У той же час відновлення порушених функцій організму після завершення діяльності здійснюється за рахунок саморегуляторних реакцій, спрямованих на збереження робочих констант гомеостазу. Причому в нормально функціонуючому організмі діє універсальне правило: загальний внесок механізмів, які повертають відхилений від оптимального рівня результат, з надлишком переважає над внеском механізмів, що відхиляють показники від заданого рівня.

У процесі адаптації до навантажень визначаються 2 етапи – термінової та довготривалої стійкої адаптації [1, 2, 9]. Перехід від термінової етапу до стійкої довготривалої адаптації забезпечується за рахунок формування структурних змін як у морфофункціональних структурах, так і в регуляторних механізмах [11, 17]. Процес адаптації супроводжується підвищенням функціональної активності основних фізіологічних систем, які забезпечують пристосування та відновлення. При неефективній адаптації деякі функції можуть виснажуватися, і тоді функціонування організму відбувається на предпатологічному і патологічному рівнях [2, 18].

Дані деяких досліджень показують, що фізіологічні функції людини не відповідають заданому ритму діяльності, коли втрачається гармонія ритму діяльності з ритмом фізіологічних показників, які забезпечують робочий процес. Тоді виникає психо-

емоційне перенапруження, яке і визначає фізіологічну «ціну» адаптації до виробничої діяльності організму [34, 37]. Вираженість функціональних перебудов організму неоднакова і залежить від вихідного стану фізіологічних систем і їх автономної регуляції [19]. Також необхідно враховувати «закон вихідного рівня»: чим вище вихідний стан функціональної системи, тим у більш напруженому стані перебуває система і тим менша відповідна реакція можлива при дії подразників, а якщо вихідний рівень різко зменшений, то подразнюючий агент може викликати парадоксальну або антагоністичну реакцію. Так, проявом дисциркуляторної енцефалопатії, пов'язаної з АГ, є когнітивні порушення, викликані порушенням мікроциркуляції головного мозку внаслідок зниження периферійного опору, нестійкості судинного тону.

Взаємовідносини парасимпатичної і симпатичної ланок нервової системи здавна цікавлять фізіологів, які вивчають механізми діяльності АНС, та лікарів, які стикаються з різними проявами захворювань ССС, де вегетативні порушення відіграють провідну роль [27, 28]. За даними деяких авторів, виявлений зв'язок між окремими параметрами функціонування АНС і смертністю від серцево-судинних захворювань, а також взаємозв'язок ризику смерті хворих на інфаркт міокарда зі зниженням варіабельності серцевого ритму, що дає можливість ранньої діагностики та прогнозування перебігу захворювання [6, 42]. Відомо, що в нормі вагусний тонус переважає над симпатичним і в спокої варіабельність серцевого ритму, рівень АТ залежать від парасимпатичних впливів, але еферентна активність блукаючого нерва знаходиться під тонічним стримуючим впливом аферентної кардіальної симпатичної активності. Вважається, що на початкових етапах адаптаційного процесу переважання симпатичної активності підвищує адаптаційні можливості організму. У випадках порушення координації симпатичних і парасимпатичних впливів виникають розлади, що позначаються як ваготонія або симпатикотонія, які визначають ефективність адаптації та відновлення організму після діяльності [30]. При артеріальній гіпотензії, окрім превалювання парасимпатичного тону, відзначається превалювання процесів гальмування в корі та підкіркових відділах головного мозку над процесами збудження, часто у поєднанні з гіпоталамічною дисфункцією, що гальмує компенсаторно-адаптаційні реакції організму.

Оптимальний рівень АТ є найбільш важливим фактором для нормальної діяльності ССС. АТ постійно контролюється різними регуляторними механізмами [12]. У відповідь на будь-яке відхилення АТ від норми виникають численні рефлекторні реакції,

які призводять до змін показників ХОК та ЗПОС для повернення рівня АТ до його нормального значення [22]. Адаптація кровообігу до миттєвих потреб організму здійснюється завдяки тісному взаємозв'язку периферійних та центральних механізмів [2, 24]. Відповідно до сучасних уявлень, рівень системного АТ є результатом взаємодії декількох рівнів регулювання (органно-тканинний, включаючи гуморальні процеси, спинно-мозковий, ствольовий, підкірковий та кірковий) [23].

Нині вважають, що при гіпотензії спостерігається порушення механізму регуляції центральної гемодинаміки, яке проявляється в невідповідності між СО та ЗПОС за рахунок зниження останнього [13]. У разі зниження судинного тону прискорюється наповнення кров'ю окремих судинних ділянок при одночасному зменшенні швидкості поширення пульсової хвилі, внаслідок чого відбувається стійке зниження АТ [15, 37].

Рівень функціонування системи кровообігу є величиною, сталість якої підтримується механізмами регуляції шляхом зміни як міжсистемних, так і внутрішньосистемних взаємодій і відповідає уявленню про міокардіально-гемодинамічний гомеостаз, який залежить від певних функціональних можливостей міокарда та ЗПОС [34, 39]. Міокардіально-гемодинамічний гомеостаз об'єднаний діяльністю серцевого м'яза та зміною судинного тону завдяки тону симпатичного або парасимпатичного відділу автономної нервової системи, отже, тісно пов'язаний з вегетативним гомеостазом, а проблема адаптації організму до мінливих умов середовища найтіснішим чином пов'язана з проблемою гомеостазу, який може проявлятися у недостатності, надлишку або неадекватності пристосувальних систем організму. Від того, наскільки ефективно діє вазомоторний центр, залежить результат регуляторних впливів на ритм серця і АТ, а при зниженні активності вазомоторного центру різко знижуються і резерви автономної регуляції кровообігу [33].

Ритм серця є ефективним індикатором нейрогуморальної регуляції та показником загального стану організму, діяльності його адаптаційних механізмів. Тому доцільне використання аналізу регуляції ССС автономною нервовою системою, так як її регуляція щільно пов'язана з діяльністю центральної нервової системи (ЦНС), підкіркових центрів, та відображає кінцевий результат багаточисленних регуляторних впливів на апарат кровообігу [4, 7, 11]. Вивчаючи процеси регуляції ССС, можна отримати інформацію про стан регуляції в усьому організмі [5, 6].

Контроль рівня АТ в оптимальних межах є важливим заходом попередження розвитку серцево-судинних захворювань та фатальних кардіоваску-

лярних подій [17]. АТ є показником, який поряд з ЧСС визначає функціональний стан організму в цілому [15].

На сьогодні існує достатня кількість робіт, що розкривають деякі питання механізмів розвитку АГ. Так, у своїх роботах стосовно ролі спадковості в розвитку АГ В. М. Буряк зазначає, що у дітей, які перенесли в перинатальному періоді ураження ЦНС, у випадку виявлення у них антигенів В44, А29, В13, А25, А19 висока ймовірність розвитку первинної АГ [26]. Наявність в анамнезі перенесених у перинатальному періоді уражень ЦНС свідчить про близькість механізмів спадковості та розвитку даного типу патології в підлітків. Так, наявність у дитини антигену В44 надає можливість з високою ймовірністю прогнозувати розвиток у неї первинної АГ [26]. Також доведено, що в генезі первинної АГ значна роль судинного компоненту завдяки тому, що судини втрачають свою еластичність, унаслідок чого знижується судинний тонус. Це призводить до прискорення кровонаповнення окремих судинних ділянок при одночасному зменшенні швидкості розповсюдження пульсової хвилі по судинах, унаслідок чого виникає стійке зниження АТку. При цьому суттєво уповільнюється газообмін між кров'ю та тканинами і формується хронічна циркуляторна гіпоксія [25].

Також у дослідженнях В. М. Буряк було показано, що відхилення в надсегментарних рівнях регуляції в перинатальному періоді внаслідок перенесеної гострої гіпоксії, можуть досить довго залишатися компенсаторно-вими за рахунок потужних систем компенсаторно-приспосувальних реакцій, що забезпечують збереження вегетативного гомеостазу. Проте при впливі на організм різного роду несприятливих факторів навколишнього середовища, особливо протягом тривалого часу, у спровокованих раніше перинатальним гіпоксичним ураженням центрів вегетативної регуляції, й насамперед у гіпоталамусі, відбуваються виражені нейрогістологічні зміни [17].

У роботі А. С. Атаян показано, що в більшості людей з АГ, котрі мають скарги неврологічного та астеничного характеру, виявлено початкові форми хронічної судинної мозкової недостатності [10]. Також доведено, що при АГ кровопостачання головного мозку в каротидній системі характеризується помірним зменшенням швидкості кровотоку та компенсаторним зниженням судинного опору. Для кровопостачання головного мозку в умовах АГ властива відсутність компенсаторної вазодилатації, зниження кровотоку в хребтовій артерії, особливо при цереброваскулярних захворюваннях, які асоційовані з віком, тривалістю АГ та погіршенні кровопоста-

чання переважно у вертебробазиллярній системі [13, 14]. Проте в роботах деяких авторів показано, що у патогенезі системної АГ важливе місце належить зниженому серцевому викиду, що супроводжується значними порушеннями регіонального кровообігу та вираженим поліморфізмом клінічної картини [42]. Аналіз результатів досліджень, проведених Є. А. Умрюхіним і Є. В. Биковою, які вивчали рівень енерговитрат на підставі стану вегетативного тону, підтверджує: найнижчі енергозатрати як в умовах навчальної діяльності, так і після складання іспиту спостерігались в осіб з переважанням парасимпатичного тону, але за умов невдалого складання іспиту в парасимпатикотоніків спостерігаються виражені зрушення з більшості вивчених показників.

Встановлено, що тривала АГ може призводити до порушення мозкового кровообігу, порушення авторегуляції мозкового кровотоку, що приводить до діенцефального та нейродинамічного розладів [7]. На думку Г. А. Акімова і А. Г. Глаурова, в осіб з гіпотензією відзначається неспроможність депресорної ланки нейрогуморальної регуляції АТ. Інші вказують на те, що в основі АГ лежить нейрогенно-метаболична дезадаптація циркуляторного апарату.

Результати дослідження Т. Ю. Пестрикової та О. Л. Ільїних показують, що у вагітних жінок з АГ ускладнення гестаційного періоду, такі як гестоз, невиношування, плацентарна недостатність та хронічна гіпоксія плоду, ускладнення під час пологів та в післяпологовий період трапляються значно частіше, ніж у жінок з нормальними показниками АТ. Також є дані щодо несприятливого перебігу вагітності та пологів у матерів з низьким артеріальним тиском під час вагітності, формування негативної метаболічної пам'яті при внутрішньоутробному розвитку дитини та вегетативної дисфункції зі схильністю до зниження АТ [12, 36].

Заключення. Враховуючи те, що на сьогодні патологія серцево-судинної системи «помолодшала», зокрема артеріальна гіпотензія, є необхідність вести контроль артеріального тиску та розуміти, як знижений артеріальний тиск впливає на працездатність, адаптацію організму до навантажень, виявляти особливості регулювання артеріального тиску та адаптаційних реакцій ССС, адже це досить актуальні питання, які потребують їх детального вивчення.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується вивчення особливостей гемодинаміки та особливостей адаптаційних можливостей у юнаків та дівчат зі зниженим артеріальним тиском.

References

- Buryak VM. Osoblyvosti vkylyuchennya nadsegmentarnykh regulyatornykh struktur u patogenetychni mekhanizmy rozvytku arterialnoyi gipotenzii u ditey. *Pediatryia, akusherstvo ta ginekologiya*. 2010; 72(5): 53–5. [Ukrainian]
- Krylov AA, Krylova GS. Arteryalnye gypotenzyy – aktualnaya mezhdystryplnarnaya problema. *Novye Sankt-Peterburgskyye vrachebnye vedomosti*. 2012; 1: 31–3. [Russian]
- Serdyuk YV. Rezultaty yzuchennya pokazately arterialnogo davlennya u studentok. *Pedagogyka, psykholohyya y medyko-byologicheskyye problemy fizycheskogo vospytannya y sporta*. 2012; 1: 105–8. [Russian]
- Abdrakhmanova AY, Tsybulkyn NA. Arteryalnaya gypotenzyya v klynicheskoy praktyke. *Vestnyk sovremennoy klynicheskoy medytsyny*. 2013; 6(1): 20–4. [Russian]
- Zynchenko EK. Klynicheskaya geterogennost arterialnoy gypotonyi, vystupayushchey v sostave nevrologicheskyykh symptomokompleksov. *Ukrayina. Zdorov'ya natsiyi*. 2012; 4: 15–23. [Russian]
- Klymova EM, Zynchenko EK. Snyzhenye adaptatsyonnykh vozmozhnostey organizma bolnykh arterialnoy gypotonyey na fone klynicheskoy geterogennosti perenesennoy cherepno-mozgovoy travmy. *Vestnyk rossyyskoy voenno-medytsynskoy akademyy*. 2013; 1(41): 38–44. [Russian]
- Tarasova AA, Trovogova TM, Popandupolo GG, Korovyina NA. Vnutryserdechnaya gemodynamika u detey y podrostkov s pervychnoy arterialnoy gypotenzyyey. *Ultrazukovaya y funktsionalnaya dyagnostyka*. 2009; 4: 111. [Russian]
- Radchenko GD, Slashcheva TG, Sirenko YuM, Mushtenko LO. Genderni osoblyvosti kontrolyu arterialnogo tysku u patsiyentiv z arterialnoy gipertenziiyey. *Ukrayinskyy kardiologichnyy zhurnal*. 2015; 4: 34–44. [Ukrainian]
- Atayan AS, Fonyakyn AV, Mashyn VV. Ydyopatycheskaya arterialnaya gypotenzyya: nevrology-cheskyye narushennya, tserebralnaya y tsentralnaya gemodynamika. *Annaly klynicheskoy y eksperymentalnoy nevrologyi*. 2011; 5(2): 4–8. [Russian]
- Goncharuk ND. K metodyke opredelennya tipov tsentralnoy gemodynamiky. *Naukovi pratsi. Tekhnogenna bezpeka*. 2014; 238(226): 40–4. [Russian]
- Arkhylova NN. Arteryalnaya gypotenzyya u detey y podrostkov. *Praktycheskaya medytsyna*. 2008; 28: 63–5. [Russian]
- Tvorogova TM, Korovyina NA. Arteryalnaya gypotonyya u detey y podrostkov. *Russkyy medytsynskyy zhurnal*. 2007; 21: 1519–24. [Russian]
- Zynchenko EK. Struktura raspredelenyya bolnykh arterialnoy gypotonyey v sootvetstviy s polom y vozrastom. *Fitoterapiya. Chasopys*. 2012; 4: 36–40. [Russian]
- Agadzhanyan NA, Baevskyy RM, Berseneva AP. *Problemy adaptatsyy y uchenye o zdorove: uchebnoe posobyie*. M: Yzd-vo RUDN; 2006. 284 s. [Russian]
- Astakhov VM, Sun Ly. Pokazately makro- y mykrostruktury platsenty u zhenshchyn s arterialnoy gypotenzyyey vo vremya beremennosti. *Simeyna medytsyna*. 2014; 1: 40–3. [Russian]
- Bermudes AM, Vassallo DV, Vasquez EC, Lima EG. Ambulatory blood pressure monitoring in normotensive individuals undergoing two single exercise sessions: resistive exercise training and aerobic exercise training. *Arq Bras Cardiol*. 2004; 82(1): 57–64. PMID: 14978595. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2004000100006>
- Veyn AM, Ed. *Vegetatyvnye rasstroystva: klynika, dyagnostyka, lechenye*. M: OOO «Medytsynskoe ynformatsyonnoe agenstvo»; 2003. 752 s. [Russian]
- Dzylykhova KM, Dzgoeva MG, Kaloeva ZD, y dr. *Pervychnaya arterialnaya gypotenzyya u detey*. 2010; 89(3): 116–22. [Russian]
- Atayan AS, Mashyn VV, Fonyakyn AV. Nevrologicheskyye narushennya y tserebralnaya gemo dynamika pry ydyopatycheskoy arterialnoy gypotenzyyey. *Kazanskyy medytsynskyy zhurnal*. 2011; 3(92): 403–7. [Russian]
- Vadzyuk SN, Papinko IYa. Osoblyvosti vegetatyvnogo gomeostazu pry riznykh typakh pogody za danymy matematychnogo analizu sertsevoogo rytmu. *Eksperymentalna ta klinichna fiziologiya i biokhimiya*. 2001; 2: 96–100. [Ukrainian]
- Fonyakyn AV, Mashyn VV, Atayan AS, y dr. Sostoyanye tsentralnoy gemodynamiky y tserebrovaskulyarnyye rasstroystva pry ydyopatycheskoy arterialnoy gypotenzyyey. *Klyn medytsyna*. 2012; 90 (12): 42–6. [Russian]
- Zynchenko EK, Zakrutko LY, Sheptun AN, Markova TV. Sostoyanye tserebralnogo krovotoka na fone arterialnoy gypotonyi razlychnoy etyologyy. *Ukrayina. Zdorov'ya natsiyi*. 2013; 1: 33–40. [Russian]
- Dzgoeva MG, Kaloeva ZD, Dzylykhova KM, y dr. Sostoyanye tserebralnoy gemodynamiky u detey y podrostkov s pervychnoy arterialnoy gypotenzyyey. *Pedyatryya. Zhurnal ym GN Speranskogo*. 2013; 92(5): 27–32. [Russian]
- Buryak VN, Makhmutov RF. Osobennosti sosudystogo tonusa u detey s arterialnoy gypotenzyyey. *Sovremennaya pedyatryya*. 2011; 1: 89–91. [Russian]
- Matviyenko Yu. Neyrogenna ortostatychna gipotenzyya. *Medytsyna svitu*. 2009; 26(1): 11–20. [Ukrainian]
- Tyuryina TV. Raspoznavanye gypotenzivnykh sostoyany y ykh korrektsyya. *Consilium medicum*. 2008; 5: 31–4. [Russian]
- The global burden of disease. Geneva: World Health Organization, 2014. Available from: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/

28. Skuratova NA. Rezultaty kholterovskogo monytorovanyya EKG y sutochnogo monytorovanyya arterialnogo davlenyya u yunykh sportsmenov. *Reproduktyvnoe zdorove v Belarusy*. 2011; 4: 91–9. [Russian]
29. Teplova YuV. *Tsentralnaya gemodynamika y sutochnyy profyl arterialnogo davlenyya u detey s pervychnoy arterialnoy gypotenzeyey*: avtoref. dis. ... kand. med. nauk, Abstr. PhDr. (Med.). Yvanovo, 2014. 16 s. [Russian]
30. Cudakov KV. *Ynformatsyonnyy fenomen zhyznedeyatel'nosti*: Monografyya. M: RMA PO; 1999. 380 s. [Russian]
31. Sudakov KV. *Systemnye mekhanyzmy emotsyonal'nogo stressa*: Monografyya. M: Medytsyna; 1981. 232 s. [Russian]
32. Bondarenko SV. Formyrovanye lychnostnogo adaptatsyonnogo potentsyala studentov tekhnicheskogo vuza kak psikhologo-pedagogicheskaya problema. *Sbornyk nauchnykh trudov Severo-Kavkazskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo unyversyteta. Seryya «Gumanytarne nauky»*. 2005; 2(14): 65–84. [Russian]
33. Yusupova SM, Mukhtarov OA, Kalandarov DM. Sravnytel'nyy analiz rasprostranennosti osnovnykh faktorov ryska arterialnoy gypotenzyy y aspekty ee profylaktyky v uslovyakh Ferganskoy dolyny Uzbekystana. *Krovoobig ta gemostaz*. 2015; 1(2): 167. [Russian]
34. Dolgova YG, Starodubtsev AY. Klynyko-neyropsikhologicheskaya kharakterystyka patsyentov s arterialnoy gypotenzeyey. *Vrach*. 2010; 9: 40–1. [Russian]
35. Dolgova YG, Starodubtsev AY. Kognityvnye rasstroystva sosudystogo geneza u patsyentov molodogo vozrasta. *Zhurnal nevrologyy y psykhyatryy imeny SS Korsakova*. 2010; 110(10): 14–6. [Russian]
36. Redko NG. Dynamika psikhovegetatyvnykh parametrov v zavysymosti ot svoystv temperamenta pry obuchenyy samoregulyatsyy patsyentov s arterialnoy gypotenzeyey. *Byulleten Sybyrskogo otdelenyya Rossyskoy Akademyy medytsynskyykh nauk*. 2010; 30(6): 52–6. [Russian]
37. Tsyapets SV, Feketa VP, Rayko OYu, ta in. Vzayemozv'yazok funktsionalnoy asymetriyi pivkul, aleksytymiyi ta psikhologichnykh osoblyvostey u zdorovykh osib. *Naukovyy visnyk Uzhgorodskogo unyversytetu. Seriya Medytsyna*. 2010; 39: 198–201. [Ukrainian]
38. Périard JD, Travers GJ, Racinais S, Sawka MN. Cardiovascular adaptations supporting human exercise-heat acclimation. *Autonomic neuroscience : basic & clinical*. 2016; 12: 10.1016. PMID: 26905458. DOI: 10.1016/j.autneu.2016.02.002
39. Casonatto J, Tinucci T, Dourado AC, Polito M. Cardiovascular and autonomic responses after exercise sessions with different intensities and durations. *Clinics*. 2011; 66 (3): 453–8. PMID: 21552672. PMCID: PMC3072007. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322011000300016>
40. Zynchenko EK. Adaptatsyonnyy rezerv organyzma bolnykh s vegetatyvnymy narushenyamy v strukture posttravmatycheskogo y khronycheskogo vospalytel'nogo porazhenyya tsentralnoy nervnoy systemy na fone snyzhenyya systemnogo arterialnogo davlenyya. Chast 2. *Mizhnarodnyy nevrologichnyy zhurnal*. 2015; 3(73): 43–51. [Russian]
41. de Liefde II, Hoeks SE, van Gestel YR, Klein J, Verhagen HJ, van Domburg RT, Poldermans D. Prognostic value of hypotensive blood pressure response during single-stage exercise test on long-term outcome in patients with known or suspected peripheral arterial disease. *Coron Artery Dis*. 2008; 19(8): 603–7. PMID: 19005295. DOI: 10.1097/MCA.0b013e328316e9ed
42. Ivanyshyn LYa, Synoverska OB, Ivanytska NM, Syernyy OV. Osoblyvosti perebigu arterialnoy gipotenzii u ditey zalezno vid psikhoeмотийного statusu. *Galytskyy likarskyy visnyk*. 2010; 17(1): 28–30. [Ukrainian]
43. Zakhareva NN, Dyvynskaya AE. Novyy podkhod k otsenke effektivnosti metody adaptivnogo fizycheskogo vospytanyya u starsheklassnyts s sindromom vegetativnoy dysfunktsyy. *Fyzycheskaya kultura: vospytanye, obrazovanye, trenyrovka*. 2011; 5: 52–4. [Russian]
44. Strynadko MM. Vidkhylenyya u fizychnomu rozvytku ditey 3–7 rokiv iz arterialnoy gipotenzii. *Odeskyy medychnyy zhurnal*. 2009; 5: 56–8. [Ukrainian]
45. Klymova EM, Lytovchenko TA, Zynchenko EK, Merkulova OYu. Ymmunoreaktyvnost u bolnykh s arterialnoy gypotenzeyey razlychnoy etyologyy. *Mezhdunarodnyy medytsynskyy zhurnal*. 2008; 14 (3): 18–21. [Russian]
46. Gorelyk VV. Osobennost metody fizycheskykh uprazhnenyy dlya uchashchykh s arterialnoy gypotenzeyey. *Vestnyk Volzhskogo unyversyteta im VN Tatyshcheva*. 2012; 1(9): 68–76. [Russian]

УДК 612.143:616-07

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ КАК ФАКТОРА, ОБУСЛОВЛИВАЮЩЕГО АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ
Исаева И. Н., Маракушин Д. И., Кармазина И. С., Глоба Н. С.

Резюме. В статье обсуждаются проблемные вопросы диагностики и критериев артериальной гипотензии у лиц молодого возраста. В настоящее время нет четкой классификации пониженного артериального давления в зависимости от особенностей регулирования, реагирования на стрессовые факторы и в зависимости от индивидуально-типологических особенностей лиц молодого возраста с пониженным артериальным давлением. В этом контексте чрезвычайно важно понимать, что брать за нижнюю границу нормального давления, который еще удовлетворяет метаболические потребности организма, обуславливает эффективную кратковременную адаптацию сердечно-сосудистой системы и организма в целом к нагрузкам. По сравнению со многими другими нарушениями функционирования сердечно-сосудистой

системы, артериальная гипотензия на первый взгляд кажется безобидным недомоганием, но все же пониженное давление значительно ухудшает качество жизни. Кроме того, постоянно пониженное артериальное давление может приводить к развитию более серьезных нарушений работы различных систем организма. Известно, что гипертонические кризы имеют более тяжелое течение, если сформировались на фоне гипотензии, у таких больных наблюдается много осложнений, патология хуже поддается обычной гипотензивной терапии, а также, более неблагоприятное течение ишемической болезни сердца и нарушения микроциркуляции у больных с артериальной гипотонией, у которых формируются внутрисосудистые тромбозы коронарных и мозговых артерий, что приводит к длительным нарушениям работоспособности. Важно отметить, что в состоянии покоя ряд нарушений у людей с артериальной гипотонией почти незаметны и обычные профилактические осмотры не дают возможности выделять лиц с артериальной гипотензией в отдельную группу риска возникновения дезадаптационных расстройств и проводить с ними целенаправленную профилактическую работу. Учитывая эти обстоятельства, наибольший интерес вызывает исследование ранних признаков нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы и адаптационных возможностей в целом, что обосновывает актуальность проблемы и делает необходимым ее детальное изучение.

Ключевые слова: артериальная гипотензия, молодой возраст, распространенность, диагностические критерии, регуляция артериального давления, адаптация.

UDC 612.143:616-07

Current State and Prospects of Arterial Hypotension Investigation as a Factor of Adaptive Capacity of Young People

Isaeva I., Marakushyn D., Karmazina I., Hloba N.

Abstract. According to the WHO, cardiovascular diseases are the most common pathology in the world. There is a growing tendency to the prevalence of hypotensive reactions in young adults. However, the clarification of mechanisms of development of arterial hypotension is given much less attention than the study of the pathogenesis of hypertension.

Regulation of cardiovascular system is provided by the interaction of sympathetic and parasympathetic divisions of the autonomic nervous system which supplies reflex regulatory control of visceral functions during physical or intellectual body activity. That adapting to the new complex factors affecting the body is a complex multi-social and psycho-physiological process and is accompanied by considerable tension of compensatory-adaptive mechanisms provoking high risk of health problems.

Currently there are different points of view regarding diagnostic criteria for arterial hypotension. There is also no clear classification of low blood pressure, depending on the peculiarities of regulation, response to stress factors and depending on the individual-typological features of young people with low blood pressure. In this context, it is extremely important to understand what should be taken as a lower limit of normal pressure, which still satisfies the metabolic needs of the organism, and leads to an effective short-term adaptation of the CVS and the body as a whole to stress. Compared with many other disorders of the functioning of the CVS, arterial hypotension seems to be at first glance a harmless malaise, but still low pressure significantly impairs the quality of life. In addition, constantly lowered blood pressure can lead to the development of more serious violations of the various systems of the body. It is known that hypertensive crises are severer, if formed on the background of hypotension. Such patients have many complications. The pathology is worse exposed to normal antihypertensive therapy. It is also known more about unfavorable course of coronary heart disease and disturbance of microcirculation in patients with hypotension, resulting in formation of intravascular thrombosis of coronary and cerebral arteries, which leads to long-term performance violations. Importantly, in state of rest several disorders in people with hypotension are almost imperceptible and the usual routine inspections do not allow people with hypertension to allocate a separate group risk of CVS disorders and conduct targeted measures for them.

Taking into account these circumstances, the greatest interest is the study of early signs of violation of the CVS and adaptive capabilities in general, which substantiates the urgency of the problem and makes necessary its detailed study.

Keywords: arterial hypotension, prevalence of arterial hypotension, diagnostic criteria, regulation of blood pressure, adaptation.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 06.06.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування