

Antimicrobial Therapy, and Management of Complications (англ.). — 2005. — № 111. — С. e394-e434.

7. Durack D, Lukes A, Bright D (1994). «New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic findings. Duke Endocarditis Service». Am J Med 96 (3): 200–9. DOI:10.1016/0002-9343(94)90143-0. PMID 8154507.

8. Б. Гриффин, Э. Тополь Кардиология. Практическое руководство — М.: Практика, 2008. — 1248 с.

9. Walter Wilson, MD, Chair; Kathryn A. Taubert, PhD, FAHA; Michael Gewitz, MD, FAHA; Peter B. Lockhart и другие Prevention of Infective Endocarditis. Guidelines From the American Heart Association: A Guideline From the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group (англ.). — 2007. — № 116. — С. 1736-1754.

10. Peter Libby MD, Robert O. Bonow MD, Douglas L. Mann MD FACC, Douglas P. Zipes MD Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine — Saunders, 2007. — 2304 с.

11. Критерии диагноза инфекционного эндокардита. (Durack D.T., Lukes A.S., Bright D.K. New criteria for diagnosis to infective endocarditis. Utilization of specific echocardiographic findings// Amer. J. Med., 96: 200, 1994).

УДК 616-001.12-07-08

О. М. Ігнат'єв, Н. А. Мацегора, К. А. Ярмула, О. І. Панюта, Т. М. Ямілова

ДЕКОМПРЕСІЙНА (КЕСОННА) ХВОРОБА: МЕХАНІЗМ РОЗВИТКУ, ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ, ПРОФІЛАКТИКА

Одеський національний медичний університет

Резюме. А. М. Ігнат'єв, Н. А. Мацегора, К. А. Ярмула, А. І. Панюта, Т. Н. Ямілова **ДЕКОМПРЕССИОННАЯ (КЕССОННАЯ) БОЛЕЗНЬ: МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА.** В лекции, предназначенной студентам старших курсов высших медицинских учебных заведений, а также врачам-курсантам последиplomного образования, изучающим профессиональную патологию, изложены основные данные о распространенности, этиологии, патогенезе, клинической симптоматике, основных методах лечения и профилактики декомпрессионной болезни.

Ключевые слова: декомпрессионная болезнь, подводные погружения, лечебная рекомпрессия.

Резюме. О. М. Ігнат'єв, Н. А. Мацегора, К. А. Ярмула, О. І. Панюта, Т. М. Ямілова **ДЕКОМПРЕСІЙНА (КЕСОННА) ХВОРОБА: МЕХАНІЗМ РОЗВИТКУ, ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ, ПРОФІЛАКТИКА.** У лекції, призначеної студентам старших курсів вищих медичних навчальних закладів, а також лікарям-курсантам післядипломної освіти, що вивчають професійну патологію, викладені основні дані про поширеність, етіологію, патогенез, клінічну симптоматику, основні методи лікування і профілактики декомпресійної хвороби.

Ключові слова: декомпресійна хвороба, підводні занурення, лікувальна рекомпрессия.

Summary. A. M. Ignatyev, N. A. Matsegora, K. A. Yarmula, A. I. Panyuta, T. N. Yamilova **DECOMPRESSION (CAISSONS) DISEASE: PATHOGENESIS, DIAGNOSTIC, TREATMENT, PREVENTION.** Lecture is intended to the students of fifth and sixth courses of medical universities and to the doctors of faculty of postgraduate trainees who are learning the occupational pathology. The lecture describes the main data on the prevalence, etiology, pathogenesis, clinical symptoms, basic treatments and prevention of decompression disease.

Keywords: decompression disease, diving, therapeutic recompression.

Декомпресійна хвороба (ДХ) (кесонна хвороба) - професійне захворювання, яке розвивається у людей, що знаходяться в умовах мінливого тиску газового середовища при виконанні певного виду робіт (робітники, зайняті в будівництві мостових опор (робота в кесонах), прохідники обводнених шахтних стовбурів, споруд у водонасичених ґрунтах або під водою, при зведенні фундаментів будівель і обладнання, в будівництві тунелів метрополітену). Декомпресійна хвороба найчастіше професійне захворювання водолазів.

Незважаючи на вдосконалення режимів декомпресії, розробку профілактичних заходів, захворювання гострою ДХ трапляється в середньому в трьох випадках із ста занурень. Характерними особливостями ДХ, на відміну від інших водолазних хвороб, є можливість його розвитку при точному виконанні правильно обраного режиму декомпресії, а також формування хронічної форми. Більше 90% випадків гострої ДХ становлять захворювання легкого ступеня тяжкості.

Дослідження останніх років показали, що практично кожне занурення призводить до появи в тканинах і кровотоці газових бульбашок. Чим більше таке безсимптомне газоутворення (його інтенсивність визначають за допомогою ультразвукового дослідження), тим більш значущими для організму будуть негативні наслідки, що розвиваються безпосередньо після занурення (гостра ДХ) або у віддаленому періоді при систематичних спусках під воду (хронічна ДХ). Інтенсивність декомпресійного газоутворення залежить, за інших рівних умов, від індивідуальної стійкості людини до декомпресійної хвороби.

В основі патогенезу декомпресійної хвороби лежить бульбашкове газоутворення в клітині, міжклітинній рідині, венозна газова емболія, інтенсивність якої визначає ймовірність виникнення і тяжкість клінічної форми захворювання. Це захворювання виникає під час і після спусків під воду на глибини, що перевищують 6 - 10 м, а також при тренуваннях в декомпресійних камерах. При зануренні під воду тиск дихальної газової суміші збільшується на 1 атм. на кожні 10 м глибини. При цьому розчинність газів в крові і тканинах зростає. Особливо це стосується біологічно інертних газів (азот), адже кисень і вуглекислий газ активно беруть участь в процесах обміну і значного підвищення їх в розчинному вигляді не відбувається. При підйомі на поверхню тиск дихальної газової суміші зменшується, а, отже, знижується розчинність газів, які починають виділятися у вільному вигляді. Якщо цей процес відбувається досить повільно, то надлишок вільного газу виділяється з організму за допомогою вільної дифузії через легені. В іншому випадку в організмі утворюються вільні газові бульбашки, розміри яких залежать від швидкості падіння тиску дихальної газової суміші. У першу чергу вільні газові бульбашки утворюються в тканинах організму (в міжклітинній рідині), потім у венозному руслі і, нарешті, в артеріальній системі. При появі газових бульбашок в тканинах (це найчастіше глибокі шари шкіри, підшкірно - жирова клітковина, м'язи, по ходу периферичних нервових стовбурів, в порожнині суглобів) відбувається роздратування інтерорецепторів тканин і може виникати реактивне запалення. При появі газових бульбашок у венозному руслі (це найчастіше вени органів черевної порожнини) відбувається перенесення їх з током крові в праві відділи серця, а потім в систему легеневої артерії. Розвиваються аероемболії однієї з гілок легеневої артерії (калібр залежить від розмірів бульбашок). При появі газових бульбашок в артеріальних судинах розвиваються аероемболії у великому колі кровообігу (треба пам'ятати, що при цьому виникає дуже велике утворення бульбашок у венозній системі). У найбільш важких випадках кров як би "закипає" (аналогічний процес розвивається при відкритті пляшки з газованою водою). При появі газових бульбашок відбувається взаємодія їх з білками і форменими елементами крові. При цьому можуть

розвиватися порушення ферментних систем і функції клітин (особливо часто підвищується агрегація тромбоцитів).

Симптоми ДХ залежать від кількості та локалізації газових бульбашок в організмі. За цими ознаками і будують системи класифікації ДХ. Найбільш поширена розрізняє три основні форми хвороби: легку, середню і важку.

При легкому перебігу вільні бульбашки газу утворюються тільки в тканинах, при середній тяжкості - у венозному руслі, а при важкому - в артеріальній системі.

Клінічно захворювання виявляється через короткий час після закінчення декомпресії, в абсолютній більшості випадків (близько 95%) латентний період не перевищує 3 годин.

При легкій формі ДХ найбільш часто виникає свербіж шкіри, що локалізується на задній поверхні стегон, сідницях, верхній частини гомілок, деколи в інших місцях. Іноді на шкірі може з'являтися своєрідний "мармуровий" малюнок. Зрідка визначається підшкірна емфізема. Дуже часто з'являються м'язові і суглобові болі, які мають різний характер та інтенсивність і посилюються при рухах. В ураженій зоні може порушуватися чутливість.

З суглобів найчастіше патологічний процес локалізується в колінних, плечових і ліктьових суглобах. При цьому можливий розвиток реактивного артриту з наявністю випоту в порожнині суглоба. Іноді з'являються болі по ходу периферичних нервових стовбурів, частіше верхніх і нижніх кінцівок і розлади зору. При появі газових бульбашок в органах шлунково-кишкового тракту розвиваються різні диспепсичні розлади і болі в животі.

Декомпресійна хвороба середньої тяжкості характеризується розладами серцево - судинної системи за типом правошлуночкової недостатності, а також ураженням внутрішнього вуха, шлунково-кишкового тракту і органу зору. Перш за все формується синдром Мен'єра в результаті утворення бульбашок газу в лабіринті внутрішнього вуха. З'являються різка слабкість, важкість і біль в голові. Ці симптоми посилюються і поєднуються з різким запамороченням, блювотою, шумом і дзенькотом у вухах, зниженням слуху. З'являються сильна блідість, потовиділення, слабкість. Запаморочення турбує навіть в положенні лежачи.

Шлунково-кишкові ураження характеризуються скупченням газу в кишечнику, судинах брижі і супроводжуються появою дуже сильних болів у животі, частої дефекацією. Живіт напружений, пальпація його болюча. Знижується гострота зору, що супроводжується розширенням зіниць і пригніченням їх реакції на світло. Картина очного дна варіює від нормальної до різного ступеня гіперемії дисків зорових нервів.

Важка форма ДХ - ураження життєво важливих органів і систем

Ураження нервової системи.

Азотні бульбашки можуть пошкодити центральну нервову систему, головний і спинний мозок. Згідно американській статистиці, приблизно дві третини потерпілих мали ту чи іншу форму невральної декомпресійної хвороби. Найчастіше страждає спинний мозок.

Ураження спинного мозку відбувається при порушенні його кровопостачання в результаті утворення та накопичення бульбашок в навколишніх жирових тканинах. Бульбашки блокують кровотік, що живить нервові клітини, а також надають на них механічний тиск. В силу особливої будови артерій і вен, що постачають спинний мозок, порушення циркуляції крові в них виникають дуже легко. Початкова стадія захворювання проявляється в так званих "поясних болях", потім німіють і відмовляють суглоби і кінцівки, і розвивається параліч - як правило, в нижній частині тіла. Як наслідок, зачіпаються і її внутрішні органи: наприклад, сечовий міхур і кишечник.

Ураження головного мозку виникає завдяки порушенню його кровопостачання в результаті блокування судин і утворення позасудинних бульбашок в мозковій тканині. Мозок набрякає і тисне на черепну коробку зсередини, викликаючи головний біль. За нею йде оніміння кінцівок (правих чи лівих), порушення мови та зору, конвульсії і втрата свідомості. В результаті може серйозно постраждати будь-яка життєва функція, що незабаром проявиться в клінічних ознаках.

Функція чутливих органів: зір, слух, нюх, смак, болесприйняття і дотик. Пошкодження мозкового центру, який контролює і аналізує одне з цих почуттів, призводить до втрати конкретної функції.

Координація і рух - порушення рухової функції має катастрофічні наслідки, і одним з найчастіших - параліч.

Порушення регуляції і нормальної роботи автономної діяльності біологічних систем, включаючи дихальну, серцево - судинну, сечостатеву та ін. тягне за собою важкі захворювання або смерть.

Може порушуватися свідомість і інтелектуальні можливості, тобто вища функція головного мозку.

Ураження легень

Легенева форма ДБ зустрічається дуже рідко і тільки у підводників, які виконують глибоководні занурення. Безліч бульбашок у венах блокують кровообіг в легенях, утрудняючи газообмін - як споживання кисню, так і вивільнення азоту. Хворий відчуває утруднення дихання, задуху і буль в грудях.

Ураження внутрішнього вуха

Декомпресійне пошкодження слухового і вестибулярного органів частіше зустрічається у глибоководних аквалангістів, що використовують спеціальні газові дихальні суміші. Захворювання супроводжується нудотою, блювотою, вертиго, втратою орієнтації в просторі. Дані симптоми декомпресійної хвороби слід відрізнити від аналогічних, викликаних баротравми.

Ураження серця

Попадання бульбашок з аорти в коронарні артерії, що постачають кров'ю серцевий м'яз, призводить до порушень серцевої діяльності, фіналом яких може стати інфаркт міокарда.

Ураження травного тракту

Блокування кровопостачання шлунка і кишечника веде до порушення їх діяльності, що викликає діарею, блювоту, болі в животі і крововилив в кишечник. Все це може закінчитися клінічним шоком і смертельною кровотечею.

Діагноз. Підтверджує правильність діагнозу ефективність повторного поміщення потерпілого в умови підвищеного тиску (рекомпресія). Крім цього, виявлення на рентгенограмах бульбашок в порожнинах суглобів, синовіальних піхвах сухожилів, фасціях м'язів, а також ураження кісток і суглобів можуть служити діагностичним тестом.

Диференціальний діагноз ґрунтується на аналізі санітарно-виробничих характеристик умов праці, професійного маршруту хворого та клініко-рентгенологічних ознак захворювання. Необхідно враховувати, що ряд симптомів може нагадувати інтоксикацію оксидами азоту, кисневому отруєнні, порушення мозкового кровообігу, функції вестибулярного апарату та внутрішнього вуха іншої етіології, а також кістково-суглобові зміни посттравматичного характеру.

Лікування. Єдино радикальним способом лікування декомпресійної хвороби є лікувальна рекомпресія. Всі інші лікувальні заходи, такі, як застосування різних грілок, компресів, розтирань і т. п., є допоміжними і можуть застосовуватися лише в процесі проведення лікувальної рекомпресії.

Сутність лікувальної рекомпресії полягає в тому, що при підвищенні навколишнього тиску газові бульбашки в стільки разів зменшуються в своєму обсязі, у скільки разів збільшився навколишній тиск. При тисках 5-10 атм. зменшені в обсязі газові бульбашки через певний час повністю розчиняються в тканинах організму, в зв'язку з чим зникають і ознаки декомпресійного захворювання.

Режим лікувальної рекомпресії ділиться на три етапи: підвищення тиску, перебування під найбільшим тиском і зниження тиску. Кожен з цих етапів має важливе значення для кінцевого ефекту лікування. Порушення правил лікувальної рекомпресії хоча б на одному з цих етапів може привести в ході лікування до повторної появи симптомів декомпресійної хвороби (рецидив).

На першому етапі рекомпресії основна увага приділяється швидкості підвищення тиску і величині найбільшого тиску, на другому етапі - часу витримки під найбільшим тиском і на третьому - режиму зниження тиску.

Лікувальна рекомпресія при захворюванні на ДХ проводиться в суворій відповідності з таблицею режимів лікувальної рекомпресії при декомпресійній (кесонній) хворобі і баротравмі легень (кессоноподібної хвороби).

При виборі потрібного режиму лікувальної рекомпресії слід враховувати:

- Характер симптомів і інтенсивність їх розвитку;
- Глибину занурення під воду (тиск в камері), що передувала захворювання.

Режим I застосовується при лікуванні ДХ у легкій формі (шкірний свербіж, висипання, легка м'язова біль). Режим застосовується тільки в тому випадку, якщо зазначені симптоми повністю зникли в період підвищення тиску в камері до 3 ат.

Режим II застосовується також при легкій формі ДХ (сильний свербіж, висипання на шкірі, м'язові болі, легкі розлади серцево-судинної та дихальної систем у вигляді почастищення пульсу та дихання), якщо симптоми захворювання повністю зникли в період підвищення тиску до 5 ат.

Режим III застосовується при лікуванні ДХ середньої форми (кістково-суглобові і м'язові болі без вираженого порушення рухової функції кінцівок, різке почастищення пульсу та дихання і т. д.).

Режим IV застосовується при лікуванні важких форм ДХ (паралічі кінцівок, різкі кістково-суглобові і м'язові болі з порушенням функції кінцівок, важкий розлад кровообігу й дихання, частий пульс слабого наповнення, синюшність, задишка, затемнене свідомість і т. д.).

Режим V застосовується для лікування ДХ в особливо важкій формі (мінєровський синдром, різко виражені порушення центральної нервової системи, а також різкий розлад функції серцево-судинної і дихальної систем), що виникає при грубому порушенні режиму декомпресії і при викиданні водолаза з глибини. При цьому в організмі утворюються газові емболи, що представляють велику небезпеку для здоров'я і життя постраждалого.

При лікувальній рекомпресії під час підвищення тиску в камері болі у хворого можуть різко підсилитися. Однак, незважаючи на це, підвищення тиску в камері зупиняти не можна. Посилення болю з'являється в результаті відновлення втраченої в ході захворювання чутливості, що свідчить про позитивний лікувальний ефект проведеної рекомпресії. Як правило, при правильно вибраному лікувальному режимі і своєчасному проведенні лікувальної рекомпресії у хворого зазвичай ніяких залишкових явищ не буває.

При пізно розпочатій лікувальній рекомпресії в ряді випадків після її закінчення можуть з'явитися невеликі залишкові явища у вигляді нерізко виражених болів у суглобах і м'язах, відчуття незручності при русі рукою або ногою та ін.

У таких випадках корисно робити розтирання (масаж) уражених ділянок і зігрівання за допомогою гумової грілки, наповненою гарячою водою. Приймати гарячий душ відразу після закінчення лікувальної рекомпресії не можна, так як після цього зазвичай знову починається декомпресійне захворювання. Митися в душі можна не раніше ніж через 2-3 годин після закінчення лікувальної рекомпресії, і тільки теплою водою.

Після закінчення лікувальної рекомпресії спостереження за станом потерпілого триває.

На додаток до лікувальної рекомпресії проводиться медикаментозна та трансфузійна терапія. Ефективним є проведення гіпербаричної оксигенації. Після декомпресії до 3 атм і менш використовують періодичне (по 15-20 хв з 5-10-хвилинними інтервалами) дихання киснем. У легких і середнього ступеня тяжкості випадках призначається аспірин (0,25 г 3 рази в день протягом 3 - 5 днів). У важких випадках показано введення гепарину (10 - 12 тис. ОД через 6 - 8:00 під контролем згортання крові). Для зняття больового синдрому показані місцеві теплові процедури. При середньому ступені тяжкості і важкому перебігу показані антигістамінні препарати і кортикостероїди в звичайних дозах. Проводиться симптоматична терапія.

Прогноз при розвитку декомпресійної залежить від виду і тяжкості порушень, а в основному від своєчасності і правильності лікування. Швидке проведення лікувальної рекомпресії і гіпербаричної оксигенації гарантує повне одужання у більшості випадків ДБ.

Профілактика декомпресійної хвороби. Основу профілактики складають наступні заходи: 1) відбір для роботи в умовах стисненого повітря виключно здорових осіб; 2) періодичні лікарські огляди, 3) упорядкований спосіб життя, утримання від надмірностей (алкоголь, куріння та ін), 4) знання техніки і фізіологічних основ водолазної справи особами, що виконують роботи під підвищеним тиском.

Протипоказання до перебування в стислому повітрі осіб, які перенесли кесонну хворобу:

- наявність множинних, навіть незначних, залишкових дефектів;
- повне, але повільне клінічне лікування важко протікав захворювання;

- повторні випадки кесонної хвороби з неврологічними розладами навіть у легкій формі;

- наявність симптомів ураження нервової системи, що виявляються при контрольних лікарських оглядах у осіб, які раніше не страждали кесонною хворобою або перенесли її без неврологічних порушень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Капустник В. А., Костюк І. Ф., Професійні хвороби: Підручник. - 3-тє вид., перероб. і доп. - К.: ВСД «Медицина», 2011. - 480 с.
2. Маленький В. П. Професійні хвороби: Підручник. - К.: Нова книга, 2005. -336 с.
3. Коломоєць М. Ю., Хухліна О. С. Професійні хвороби.- К.: Здоров'я, 2004. - 628 с.
4. Артамонова В. Г., Мухин Н. А. Профессиональные болезни. Учебник - 4- е изд., перераб. и доп. - М: Медицина, 2006. - 480 с.
5. McCunney R. J., Rountree P. P., Barbanel C. S., Borak J. B., Bunn W. B. A Practical Approach to Occupational and Environmental Medicine. - 3rd edition. - Lippincott Williams & Wilkins, 2003. – 912 p.