

РОЛЬ НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ГЛИБОКИХ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ У ПАТОГЕНЕЗІ ТЯЖКОЇ МЕХАНІЧНОЇ ТРАВМИ У ШАХТАРІВ

Донецький державний медичний університет ім. М. Горького

Показники травматизму у вугільній промисловості порівняно з будь-якою іншою галуззю народного господарства залишаються більш високими як за частотою, так і за тяжкістю, в тому числі і за частотою летальних наслідків [1–4]. Високому травматизму у вугледобуванні сприяють незадовільні гірничо-геологічні та санітарно-гігієнічні фактори гірських виробництв, переважання частки важкої фізичної праці, порушення техніки безпеки, застаріле обладнання [4].

З медичної точки зору багато питань травматизму на вугільних шахтах вивчені недостатньо і потребують подальших розробок. Мало вивчений вплив несприятливих факторів вугільного виробництва на перебіг травматичної хвороби у шахтарів. Дослідники зазначають, що травма, отримана в умовах глибоких вугільних шахт (глибина перевищує 1000 м), перебігає тяжче, ніж аналогічна за тяжкістю, отримана на поверхні [1; 2].

Метою дослідження було визначення причини несприятливого перебігу травматичної хвороби у шахтарів в умовах глибоких вугільних шахт.

Матеріали та методи дослідження

Для досягнення мети дослідження вивчалися клінічний стан і параметри біохімічного статусу на різних етапах транспортування потерпілих. У динаміці в них вимірювали

величину АТ, ЧСС, відмічали колір шкіри і слизових, вираженість больової реакції і т. ін. Усі потерпілі мали тяжку сполучену травму опорно-рухового апарату, що супроводжувалася травматичним шоком 1–3-го ступеня (n=26). Черепно-мозкова травма поєднувалася з множинними переломами таза у 18 осіб, з переломами довгих трубчастих кісток — у 8. Параметри біохімічного статусу травмованих шахтарів порівнювали з аналогічними показниками крові донорів (практично здорових людей) (n=10), а також шахтарів, які благополучно відпрацювали зміну (n=15). У потерпілих перше взяття крові з вени здійснювали під час первинного обстеження і паралельно з початком лікування (знеболюванням, іммобілізацією, внутрішньовенним введенням інфузійних розчинів). Вдруге кров брали відразу ж після підйому потерпілого на поверхню. Втретє — в санпропускнику стаціонару. У середньому інтервал взяття крові на цих етапах дорівнював 30 хв. За віком пацієнти усіх груп були однакові ($X=32,6 \pm 4,5$ року).

За допомогою біохімічного аналізатора “Kone Progress Plus” (Фінляндія) визначали в плазмі крові концентрацію електролітів (K^+ , Na^+ , Ca^{++}), загального білка (ЗБ), низькомолекулярних метаболітів — тригліцеридів (ТГ), загального білірубіну (Бр), холестерину (Хл), малонового діальдегіду

(МДА), дієнових кон'югат (ДК), сечовини (С), глюкози (Г), креатиніну (К), сечової кислоти (СК) і рівня середніх молекул (СМ). За допомогою обладнання і реактивів фірми “Helena” (Франція) і денситометра “Progress-24-Visa” вивчали склад електрофоретичних фракцій білка і ліпопротеїдів. Вимірювали також активність ферментів: альфа-амілази (А-АМ), аспарагінамінотрансферази (АсТ), аланін-амінотрансферази (АлТ), кислотої фосфатази (КФ), лужної фосфатази (ЛФ), гаммаглутамілтранспептидази (ГГТ), лактатдегідрогенази (ЛДГ), рибонуклеази (РНК-ази), дезоксирибонуклеази (ДНК-ази), креатинінкінази (КК), катепсину Д (КД).

Результати дослідження та їх обговорення

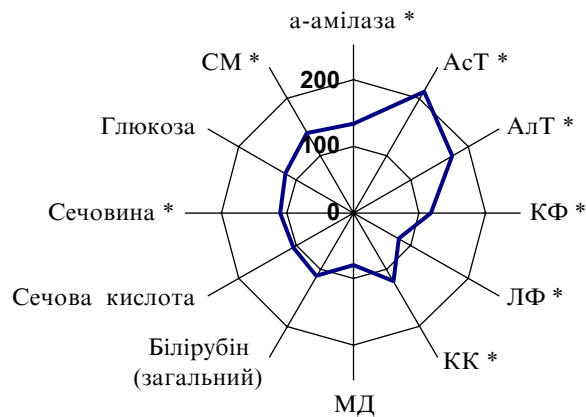
Результати дослідження біохімічної картини крові у обстежених подано на рисунку.

За 100 % приймали дані, які були отримані у донорів крові.

Показники крові у людей, які відпрацювали зміну в шахті, відрізнялися від ідентичних параметрів крові донорів. У шахтарів були виражені зрушення електролітів, зокрема іонів калію. Гіперкаліємія свідчила про збереження м'язової збудливості. Деяке зниження іонів кальцію і натрію свідчило про втрату цих іонів внаслідок посиленого потовиділення. Фізичне навантаження також сприяло зміні проникності клітинних мембран з ви-



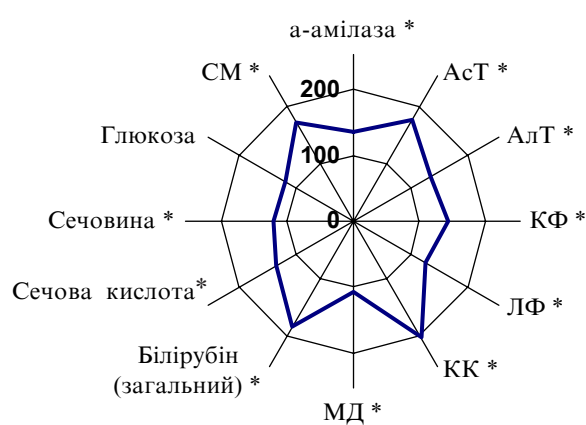
Стрес від фізичного навантаження



Травма. При первинному обстеженні



Травма. Після підйому на поверхню



Травма. Санпропускник

Рисунок. Зміна деяких біохімічних показників у плазмі крові при стресі та в динаміці транспортування потерпілих із шахтною травмою (%) порівняно із середніми даними донорів крові.

Примітка: * — вірогідність відмінностей порівняно з показниками донорів крові ($P < 0,05$); АсТ — аспарагінамінотрансфераза; АлТ — аланінамінотрансфераза; КФ — кисла фосфатаза; ЛФ — лужна фосфатаза; КК — креатинінкіназа; МД — малоновий діальдегід; СМ — середні молекули

вільненням у кровотік мікросомальних, мітохондріальних і лізосомальних ферментів.

Найбільше виділялися ферменти АлТ і АсТ. Їх концентрація підвищувалася в середньому на 25 і 42 % порівняно з даними контрольної групи хворих. У крові шахтарів дещо підвищеними були рівень креатиніну і сечовини, що також свідчило про інтенсивне фізичне навантаження. Рівень колоїдів плазми крові не змінювався. Всі параметри, які відрізнялися від показників крові контрольної групи пацієнтів, свідчили про розвиток стресової реакції у працюючих гірників.

Зміни в крові у потерпілих, які виявлялися відразу ж після травми і посилювалися протягом усього процесу евакуації

людей, свідчили про те, що у них розвивалася травматична хвороба.

Після травми гіперкаліємія збільшувалася, з'являлася гіпокальціємія. Вірогідно знижувалася концентрація загального білка. Підвищувалася активність більшості ферментів. Таке підвищення (в 1,5–2 рази) вказувало на те, що в кровотік потрапляли ферменти зі зруйнованих органів і тканин. Звертала на себе увагу концентрація «середніх молекул»: вона відразу ж після травми різко підвищувалася, потім дещо знижувалася після підйому потерпілих на поверхню шахти і повільно знов підвищувалася в санпропускнику стаціонару. Зазвичай до підйому на поверхню загальна тяжкість стану травмованих шахтарів

відповідала тяжкості травми. У деяких випадках вона була навіть меншою. Помірна гіпотензія, тахікардія, порівняно невисока кровотеча з ран, як правило, розцінювалися лікарями позитивно, як ознаки «компенсованого шоку». Однак після підйому потерпілих на поверхню їх стан обтяжувався. Нерідко цих змін лікарі-гірничорятувальники не помічали. Клініку тяжкого шоку спостерігали вже лікарі реанімаційних відділень, які приймали таких людей на лікування. Аналіз біохімічних параметрів крові, які змінюються в динаміці, показує, що, незважаючи на клініку замаскованої травматичної хвороби, ці параметри досить точно відображали справжню тяжкість стану потерпілих.

Зміни в організмі, пов'язані з декомпресією і зниженням температури зовнішнього середовища, на перших порах полегшували стан травмованих. У цьому періоді в периферичних тканинах відбувалося відновлення кровообігу. Декомпресія знімала підвищене навантаження на серце, що підтверджувалося зниженням рівня АсТ на 35 %, а АлТ — на 25 %. З нормалізацією кровотоку в периферичних тканинах відбувалося, очевидно, вимивання токсичних продуктів, що нагромадилися в цих тканинах раніше (внаслідок централізації кровообігу і впливу підвищеного барометричного тиску). У крові за рахунок інтоксикації знову спостерігалось зростання ферментативної активності, концентрації

«середніх молекул», низькомолекулярних сполук обміну (білірубину, сечової кислоти, креатиніну). На фоні ендогенної інтоксикації у потерпілих посилювалася тахікардія і знижувався артеріальний тиск.

Таким чином, біохімічні дослідження, проведені у шахтарів після інтенсивного фізичного навантаження і в динаміці після травми, показали, що фактори шахтного середовища і самого вугільного виробництва здатні викликати стрес і змінювати перебіг травматичної хвороби. Найбільшу патологічну роль у цьому процесі відіграє фактор зміни барометричного тиску — декомпресія. Вона сприяє вивільненню токсичних речовин із тканин і за рахунок токсемії обтяжує перебіг травматичної хвороби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Золотухін С. Є. Травматична хвороба у шахтарів глибоких вугільних шахт Донбасу (особливості патогенезу та обґрунтування ефективної терапії): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Одеса, 2000. — 36 с.
2. Калинин О. Г. Лечение больных с политравмой в остром и раннем периодах травматической болезни: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — К., 1992. — 43 с.
3. Оказание помощи пострадавшим в шахтах реанимационно-противошочковыми группами горноспасательных частей / А. Н. Лунев, В. И. Макарец, В. Ф. Шиян и др. // Оздоровление условий труда, оказание экстренной медицинской помощи на угольных шахтах: Тез. докл. Респ. науч. конф. — Донецк, 1985. — С. 9-10.
4. Неотложная медицинская помощь пострадавшим при авариях и катастрофах / Г. А. Можаяев, В. Н. Заболотный, О. П. Дьяконов, И. Р. Малыш. — К.: Здоров'я, 1995. — 272 с.

УДК 616-001.35

В. М. Єльський, С. Є. Золотухін, Ю. Я. Крюк

РОЛЬ НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ГЛИБОКИХ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ У ПАТОГЕНЕЗІ ТЯЖКОЇ МЕХАНІЧНОЇ ТРАВМИ У ШАХТАРІВ

У потерпілих з тяжкою механічною травмою, отриманою в умовах глибоких вугільних шахт, проводили клінічне обстеження і взяття крові для подальшого біохімічного аналізу. Обстеження виконували на місці травми, після підйому на поверхню і в санпропускнику лікарні. Потерпілі доставлялися до стаціонару гірничорятувальною службою. Внаслідок дослідження було встановлено, що фактори зовнішнього середовища глибоких вугільних шахт змінюють клінічний перебіг травми і шоку. Високий барометричний тиск сприяє централізації кровообігу і посилює його при травмі. Внаслідок цього знижується крововтрата, однак одночасно збільшується навантаження на міокард і росте гіпоксія в тканинах периферичних органів. Декомпресія внаслідок підйому на поверхню відновлює порушений гіпербарією кровообіг. Вимивання з периферичних тканин токсичних продуктів метаболізму посилює тяжкість стану потерпілих. Клініка інтоксикації, як правило, розгортається на госпітальному етапі.

Ключові слова: глибокі вугільні шахти, тяжка механічна травма, інтоксикація.

UDC 616-001.35

V. M. Yelsky, S. Ye. Zolotukhin, Yu. Ja. Kryuk

ROLE OF UNFAVORABLE CONDITIONS OF AN EXTERNAL ENVIRONMENT OF DEEP COLLIERIES IN A PATHOGENESIS OF A SERIOUS MECHANICAL TRAUMA IN MINERS

In victims with heavy mechanical trauma, received in conditions of deep coal mine, it was conducted clinical inspection and blood drawing for consequent biochemical analysis. The inspection was carried out at the incident place, after lifting on the ground and at the sanitary inspection room of the hospital. The victims were delivered to the hospital by mine-rescue service. As a research result it was established, that the factors of external environment of deep coal mine change the clinical course of the trauma and shock. High barometric pressure favors centralization of the blood circulation and increases it by trauma. Therefore the loss of blood is decreased, however, simultaneously loading on myocardium increases and hypoxia in peripheral organs tissues increases. Decompression, as a result of lifting, restores the disturbed blood circulation. Washout of toxic metabolism products from peripheral tissues increases the severity of injury. An intoxication clinic, as a rule, displays itself at a hospital stage.

Key words: deep collieries, serious mechanical trauma, intoxication.

УДК 612.82:614.875:537.86

В. С. Белокриницкий, канд. мед. наук

ВЛИЯНИЕ СВЧ-ПОЛЯ НА ГОЛОВНОЙ МОЗГ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА

Одесский государственный медицинский университет

Сверхвысокочастотное (СВЧ) поле как один из экологических факторов электромагнитной

природы (ЭМП) привлекает внимание неврологов, гигиенистов, специалистов профпатологии.

Интенсивное внедрение в среду обитания источников электромагнитной природы