

В.М. Єльський, Г.К. Кривобок, Є.В. Антонов, Ю.І. Стрельченко

Експериментальний аналіз стану гемодинаміки при вибуховій шахтній травмі

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького, кафедра патологічної фізіології

Ключові слова: шахти, вибух, гемодинаміка

В структурі професійної патології і нещасних випадків у працівників вугільної промисловості найбільш складним для надання медичної допомоги є травматизм, пов'язаний із підземними шахтними вибухами. Важкі умови праці (тяжке фізичне навантаження, висока вологість, температура, заповненість і загазованість повітря, знижений вміст кисню в атмосфері, шум, вібрація нервово-емоційний стрес) гірників призводять до виснаження компенсаторних резервів організму, що має негативний вплив на перебіг вибухової шахтної травми (ВШТ). Низьке виживання постраждалих обумовлено одночасною дією декількох вражаючих чинників підземного вибуху: ударна хвиля, висока температура, токсичні гази, електричний струм.

Для розробки необхідних засобів надання ефективної медичної допомоги важливим є знання основних патофізіологічних механізмів розладів, зокрема і реакцій серцево-судинної системи. Тому вивчення стану кровообігу на різних його рівнях (системному, органному, мікроциркуляції) при сумісній дії на організм компонентів шахтного вибуху є актуальним.

Мета – встановити особливості перебігу реакцій гемодинаміки на різних рівнях та значущість окремих чинників шахтного вибуху у патогенезі вибухової шахтної травми.

Матеріали і методи. Дослідження виконане на нелінійних щурах-самцях. Моделювання дії факторів шахтного вибуху, електричного струму та чинників шахтного виробничого проводилось на оригінальному обладнанні, розробленому спеціально для роботи в лабораторних умовах. Показники системної і церебральної гемодинаміки вивчались методом тетраполярної імпедансної реографії, черевна мікроциркуляція - методом прижиттєвої мікроскопії, стробоскопії.

Результати і їх обговорення. На підставі результатів власних досліджень було встановлено, що при вибуховій шахтній травмі відбуваються значні зміни показників системної, церебральної гемодинаміки та мікроциркуляції. Доведено, що при комбінованій шахтній травмі відбувалося більше падіння ударного (УОК) і хвилинного об'єму крові (ХОК) у порівнянні з дією окремих компонентів шахтного вибуху. При цьому тварини, які піддавались дії чинників шахтного середовища мали більш виражене зниження основних показників системної гемодинаміки. Падіння УОК при контузійній ВШТ відбувалось в більшій мірі у тварин з дією чинників шахтного середовища. Зниження серцевого викиду при дії опікового компонента ВШТ не залежало від перебуванні в умовах шахтного се-

редовища. При переважній дії токсичного компонента шахтного вибуху зниження ХОК та УОК було максимальним у тварин, що не піддавались впливу несприятливих чинників шахтного виробничого середовища. Механізми утримання адекватного рівня артеріального тиску (АТ) при зниженні серцевого викиду у тварин, що піддавались дії уражаючих факторів ВШТ було спрямовано на підвищення периферичного судинного опору, яке було більш виражене при попередній дії чинників шахтного виробничого середовища. Порушення церебральної гемодинаміки в початковому періоді необтяженої дії контузійного компонента ВШТ спостерігались в меншій мірі, ніж зміни системного кровотоку. Дія чинників шахтного середовища призводила до підвищення проникності гематоенцефалічного бар'єру (ГЕБ) і більших розладів церебральної гемодинаміки при обтяженій контузійній ВШТ. Порушення церебрального кровообігу при переважній дії опікового компонента шахтного вибуху обумовлено втратою його автономності за рахунок підвищення проникності ГЕБ в більшій мірі, ніж при дії контузійного компонента ВШТ. При дії переважно токсичного компонента ВШТ на тлі перебування організму в умовах шахтного мікроклімату компенсації порушень церебрального кровотоку не спостерігалось. Встановлено, що комплексна дія шахтних виробничих чинників призводить до вазоконстрикції в брижі, що було пов'язано, передусім, з дією теплорозсіювальних механізмів. При комбінованій ВШТ відбувається збільшення мезентеріального кровотоку. При попередній дії виробничого шахтного середовища порушення мезентеріального кровотоку збільшуються внаслідок циркуляторної гіпоксії та надходження надлишку продуктів тканинного обміну. Розлади мікроциркуляції в брижі можуть суттєво обтяжувати розлади центральної та церебральної гемодинаміки. При ВШТ, поєднаній з електротравмою відбуваються більш тяжкі зміни системного кровотоку, особливо в умовах попередньої дії чинників шахтного виробничого середовища. У формуванні відповіді організму найбільш вагомим виявився вплив контузійного компонента ВШТ який обумовлював гіподинамічну реакцію серцево-судинної системи.

Висновки. У дослідженні представлені відомості патогенетичної значущості окремих компонентів факторів шахтного вибуху в розвитку порушень гемодинаміки на трьох рівнях – системному, органному, мікроциркуляції. Визначено основні патогенетичні ланки вказаних порушень. Доведено доцільність використання діазепаму для корекції розладів кровообігу, що виникають при вибуховій шахтній травмі.