

Хімічні гемостатичні засоби «КРОВОСПАС» – розробка українських учених для бійців АТО

Причиною переважної більшості (за підрахунками експертів, від 60 до 80 %) летальних випадків серед військовослужбовців та цивільного населення під час збройного конфлікту на Сході нашої країни стали крововтрати, що не сумісні з життям. Для роботи над дієвими та відносно дешевими вітчизняними аналогами найкращих зарубіжних кровоспинних засобів українські вчені на волонтерських засадах об'єдналися в науково-дослідний центр «Борей». Про діяльність центру та найвагоміший серед його здобутків – родину хімічних гемостатичних засобів «КРОВОСПАС» – керівник групи дослідників – завідувач Відділу фізико-неорганічної хімії Інституту фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського НАН України, доктор хімічних наук П. Манорик розповів передачі «Наука: пошуки і знахідки» телеканалу УТР.

Крім співробітників Інституту фізичної хімії НАН України в науково-дослідному центрі «Борей» працюють також фахівці Інституту травматології та ортопедії Академії медичних наук України, які є інструкторами з польової медицини, та лікар-гематолог з Інституту кардіології ім. академіка М. Д. Стражеска Академії медичних наук України. Саме плідна співпраця фахівців з різних галузей дала змогу порівняно швидко розробити ефективний і надійний гемостатичний засіб. Група дослідників поставила перед собою завдання заповнити український ринок якісними й доступними медичними засобами, якими можна було б забезпечити як індивідуальні аптечки бійців, так і аптечки лікарів з передової та обладнані автомобілі, що доправляють поранених до пунктів надання кваліфікованої допомоги.

Розробляючи гемостатичні засоби, науковці використовували власну кров, яку травматологи відбирали в обсязі 150–200 мл з однієї особи – просто з вен – і розливали по чашках Петрі, та спостерігали за дією зразків кровоспинних засобів (як еталонних, так і оригінальних) через певні проміжки часу – через 3, 10 і 30 хв, аби протестувати їх на відтискуваність крові й плазми, адгезію носія або його частин одна до одної, аглютинацію та коагуляцію білкової складової крові. У результаті здійснення численних експериментів було розроблено велику групу хімічних гемостатичних засобів «КРОВОСПАС», що налічує понад 30 найменувань і представлена бинтами, серветками, тампонами й губками, призначеними для зупинки масивних (критичних) кровотеч.

Засоби групи «КРОВОСПАС» характеризуються багатьма важливими властивостями. По-перше, вони є зручними для використання та швидкої фіксації на рані (буквально впродовж 2–3 с).

По-друге, «КРОВОСПАС» дає змогу зменшити час, необхідний для тампонування рани, а також забезпечує надійність цього процесу й легкість вилучення засобу з рани.

По-третє, ці засоби швидко заповнюють порожнину рани, негайно вступаючи в контакт із кров'ю та стимулюючи формування згустку вже за 30–40 с.

По-четверте, компоненти, що входять до складу засобу, синергічно прискорюють згортання крові, забезпечуючи швидко (менш ніж за 3 хв) зупинку кровотечі з магістральних судин, утворення щільного, пластичного згустку, швидко аглютинацію формених елементів крові та коагуляцію білків плазми крові, а також всмоктування великого об'єму рідини.

По-п'яте, засоби групи «КРОВОСПАС» не втрачають герметичності пакування, стерильності та своїх властивостей при зберіганні, транспортуванні, використанні в жорстких кліматичних умовах (при температурі повітря від –40 до +50 та вологості понад 95 %).

По-шосте, вони мають рентгеноконтрастні властивості, що дає змогу виявити засіб або його фрагменти, що залишилися в рані.

По-сьоме, їх застосування не потребує спеціальних медичних знань та вмінь і може бути відпрацьовано кожним бійцем упродовж короткого курсу навчання (до 2 год) та використовуватися на етапі надання само- і взаємодопомоги та першої невідкладної некваліфікованої долікарської та лікарської допомоги.

По-восьме, вони є абсолютно безпечними, не потребують підготовчих процедур перед застосуванням, перевірок щодо індивідуальної сумісності, подальшого спеціального медичного нагляду на етапах польового бою, тактичної евакуації та транспортування у пересувних польових шпиталях. Це є особливо важливим при зупиненні кровотечі в умовах активного збройного конфлікту.

По-дев'яте, результати дослідів на свинях, здійснені співробітниками Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України, засвідчили, що після застосування засобу «КРОВОСПАС» кровотеча більше не відновлюється – навіть при імітації транспортування пораненого.

Завдяки використанню інноваційних технологій для забезпечення гемостазу хімічні гемостатичні засоби «КРОВОСПАС» мають значні переваги над кровоспинним засобом «CELOX» і за деякими характеристиками переважають навіть найкращий польовий бинт третього покоління QuikClot Combat. Науковці визначають «КРОВОСПАС» як засіб четвертого покоління.

Ученими вже відпрацьовано технічний процес виготовлення цих засобів та їх номенклатуру, визначено необхідне для виробництва обладнання, а також обчислено вартість продукції. Оскільки розробники мають всю необхідну документацію (і навіть розроблено макет пакування), а доклінічні дослідження пройшли успішно, – товарний знак «КРОВОСПАС» було подано на офіційну державну реєстрацію. Якщо розглядати виготовлення зазначених гемостатичних засобів як бізнес-проект, то на даному етапі наявні всі необхідні умови для його реалізації, переконує доктор хімічних наук П. Манорик. Приблизний термін окупності проекту становить два роки. Науковці запрошують до співпраці інвесторів та підприємців, які допомогли б налагодити серійне виробництво групи кровоспинних засобів і забезпечити ними потреби цивільної, військової медицини та медицини катастроф в Україні.

Серед інших важливих розробок науковців Інституту фізичної хімії НАН України, які можуть стати в пригоді бійцям АТО, особливе місце посідає шина для фіксації кінцівок, зокрема передпліччя, стегна та шийного відділу. Це – своєрідний трансформер багаторазового використання, який усередині містить металеву пластинку, що дуже легко адаптується та фіксується в належному місці й за допомогою різних підручних засобів – скотчу, бинта, мотузки тощо. Складену шину можна носити як у наплічнику, так і в кишені. За допомогою двох таких пластин можна зафіксувати пошкоджене стегно. Розгорнуті шини можна також використовувати як підстилки для сидіння на холодній чи вогкій землі. Як розповів учений, на волонтерській виставці військової продукції всі наявні у вчених шини розібрали польові медики, що працюють у зоні АТО. Собівартість виготовлення української шини, за підрахунками дослідників, становила 35 грн (для порівняння: американський аналог коштує щонайменше 10 дол. США).

Іншою цікавою розробкою є піролізна піч для приготування й розігріву їжі та води. Пристрій придатний для роботи з усіма видами твердого палива, а також містить окремий блок, який, будучи просякнутим 70–80 мл солярки, здатен безперервно горіти впродовж 40–45 хв. Наявність двох таких блоків уможливорює їх взаємозамінюваність та забезпечує тривале функціонування печі.

Ще один винахід, що належить науковцям Інституту фізичної хімії НАН України, – колонка для гемосорбції, яку можна під'єднувати до системи кровообігу та використовувати як фільтр для очищення крові. Застосовують цей пристрій для лікування пацієнтів з пошкодженнями великої площі шкіри, яке зазвичай спричинює інтоксикацію організму.

Науковці сподіваються на плідну співпрацю з усіма зацікавленими фізичними та юридичними особами.

Відео YouTube: <http://g.ua/DFXz> (*Хімічні гемостатичні засоби «КРОВОСПАС» – розробка українських учених для бійців АТО // Національна академія наук України (<http://goo.gl/nyYKY1>). – 2015. – 29.05).*