

- Хватов Б.П., Шаповалов Ю.Н. Ранний эмбриогенез человека и млекопитающих. - Симферополь, 1969. - 183с.
- Шаповалова О.Ю. Материалы к дифференцировке эпителиальных производных лёгких и трахеи у ранних зародышей человека // Вісник Білоцерківського держ. аграрного унів. - 1998. - Т.1, №6. - С.204-208.
- Jirasek J.E. Developmental stage of human embryos // J. Morphol. - 1978. - Vol.1, №5. - P.156-161.
- Mathematical modeling of fetal organ growth using the Rossavik growth model: IV. Lung / T.Hata, A.Manabe, N.Tamaru et al. // American J. of Peri-natology. - 1995. - Vol.12(2). - P.138-142.
- O'Rahilly R. Developmental stages in human embryo. - Washington: Carnegie Inst. Publ., 1973. - 167p.
- O'Rahilly R. The timing and sequence of events in the development of the human digestive system and associated structures during the embryonic period proper // Anat. & Embryol. - 1978. - Vol.153, №2. - P.123-136.
- O'Rahilly R., Bossy J., Muller F. Introduction a l'etude des stages embryonnaires chez l'homme // De l'Association des Anatomists. - 1981. - №65. - P.139-236.
- O'Rahilly R., Muller F. Human embryology and teratology. - New-York: Willey-Liss, 1992. - 330p.
- Streeter G.L. Developmental horizons in human embryos. - Washington: Carnegie Institution of Washington, 1951. - 210p.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРИОДИЗАЦИИ ЭМБРИОНАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ПО ТЕМПАМ ЕГО ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ НА ОСНОВАНИИ КАРИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЭМБРИОГЕНЕЗА БРАНХИОГЕННОЙ ГРУППЫ ЖЕЛЕЗ ЧЕЛОВЕКА**

**Олійник І.Ю., Ахтемійчук Ю.Т., Филиппова Л.О.**

**Резюме.** Собранний ембриональний матеріал (зародки, предплідди і плоди людини) на ранньому етапі пренатального ембриогенезу соотнесені з сучасною міжнародною ембріологічною номенклатурою і найбільш відомими світовими систематиками. На основі кариометричних даних визначені періоди часу, найбільш важливі для розвитку бранхіогенної групи заліз (тимуса, щитовидної, околицитовидних заліз) і ротової порожнини з її виробними.

**Ключевые слова:** колекція ембрионального матеріалу людини; бранхіогенні залізи; кариометрія.

**COMPARATIVE EVALUATION OF A DIVISION INTO PERIODS OF EMBRYONIC MATERIAL ACCORDING TO THE RATES OF ITS DIFFERENTIATION BASED ON KARYOMETRIC FINDINGS OF EMBRYOGENESIS OF THE BRANCHIOGENOUS GROUP OF HUMAN GLANDS**

**Oliynyk I.Yu., Akhtemiichuk Yu.T., Filipova L.O.**

**Summary.** The collected embryonic material (human embryos, prefetuses, fetuses) at an early stage of prenatal embryogenesis has been compared with Nomina Embryologica and the most known world systematizations. The most important periods of time for the development of the branchyogenous groups of glands (the thymus, thyroid gland, parathyroid glands) and the oral cavity with its derivatives have been defined on the basis of karyometric findings.

**Key words:** human embryonic material collection, branchyogenous glands, karyometry.

**УДК:** 576.21:616-001:355

**МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ УШКОДЖЕНЬ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГАЗОВОЇ СТВОЛОВОЇ ЗБРОЇ**

**Перебетюк А.М.**

Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018, Україна)

**Резюме.** В тканинах ранового каналу вогнестрільних ран, отриманих при експериментальних пострілах впритул з газової ствольної зброї в м'якій тканині дослідних тварин, досліджено морфологічні зміни в епідермісі, дермі та м'язовій тканині; ультраструктурні зміни в судинах мікроциркуляторного русла. Результати досліджень показали, що вогнестрільна рана при пострілі з газової ствольної зброї на близьких дистанціях має певні морфологічні особливості: вогнестрільна травма супроводжується пошкодженням елементів кровоносних судин з переважним ураженням ендотеліоцитів. Денатурація білків плазми крові, утворення вільного гемоглобіну спричиняють розвиток стромально-судинного накопичення у вигляді судинного гіалінозу.

**Ключові слова:** газова ствольна зброя, вогнестрільна рана, морфологічні зміни.

**Вступ**

Систематизація наукових уявлень щодо особливостей дії вогнепальної стрілкової зброї на теперішній час логічно доповнюється дослідними даними стосовно газової ствольної зброї як її сучасного різновиду. Ця так звана "не летальна" зброя, як засіб індивідуального захисту, набуває певного поширення серед цивільного населення та співробітників охоронних структур [Бабаханян і др., 1994, 1996]. Метою застосування газової ствольної зброї є досягнення зупиняючого ефекту

відносно нападника шляхом утворення локального хімічного осередку ірритативної дії. Разом з тим, ініціююча складова механізму дії газової ствольної зброї ідентична такій бойового стрілецького патрона (капсуль + заряд пороху). Дія цієї складової має здатність до спричинення тілесних ушкоджень, головним чином механічного характеру, при застосуванні зброї на мінімальних дистанціях пострілу, що категорично заборонено правилами її використання [Исаков и др., 1995; Коца-

ченко, 1998]. Очевидно, що постріли впритул або майже впритул з газової стволової зброї здатні утворювати синці, садна, забої м'яких тканин, рани та навіть переломи кісток. Отже, як будь-які тілесні ушкодження, вони автоматично виступають в якості предмета судово-медичного експертного дослідження з вирішенням юридичних питань, притаманних відповідному розділу судово-медичної травматології [Исаков и др., 1996; Бабаханян и др., 2003]. Але проблема судово-медичної діагностики ушкоджень, спричинених дією газової стволової зброї, в світовій літературі недостатньо висвітлена. Відповідна інформація подається головним чином у вигляді повідомлень щодо казуїстичних випадків або як загальні зауваження в довідковій і навчальній літературі.

Метою даної публікації є висвітлення та деталізація експериментально отриманих оригінальних даних щодо морфологічних особливостей ушкоджень, що виникають при застосуванні газової стволової зброї. Наведені дані передбачають сприяння вирішенню питань щодо походження ушкоджень при відповідних судово-медичних експертних дослідженнях.

### Матеріали та методи

Для вивчення морфологічних особливостей ушкоджень, що виникають при застосуванні газової стволової зброї, було проведено візуальне дослідження, включаючи безпосередню мікроскопію, дослідження гістологічних препаратів тканин із ділянки вогнестрільної рани та електронну мікроскопію. Вогнестрільну рану спричиняли експериментальними пострілами в шкіру стегна піддослідних тварин (12 безпородних собак). Постріли було виконано з пістолетів RECK Perfecta (калібр 8 мм) та ФОРТ 12Г (калібр 9 мм) патронами, спорядженими іритантами. Собаки знаходились під дією загального знеболювання при внутрішньоплевральному введенні 1% розчину тіопенталу натрію. Дослідження проводили через 30-45 хв. після нанесення ушкодження. Тканини, вилучені із зони ранового каналу, фіксували в 10% нейтральному формаліні. Шматочки тканин поміщали в парафін за загальною методикою. Мікропрепарати забарвлювали гематоксилін-еозином, пікрофуксином за Ван Гізоном, імпрегнували азотно-кислим сріблом по Гоморі. Глікозаміноглікани виявляли толуїдиновим синім при різних значеннях рН. Еластичні волокна досліджували за способом Вейгерта в модифікації Харта.

Для електронномікроскопічного дослідження фрагменти тканин з експериментальної вогнестрільної рани фіксували в 2,5% розчині глутаральдегіда на фосфатному буфері (рН 7,2-7,4) та дофіксували в 1% розчині OsO<sub>4</sub>. Матеріал зневоднювали в спиртах зростаючої концентрації і поміщали в аралдіт. Морфологічні структури в процесі зневоднювання матеріалу контрастували насиченим розчином ураніацетату, а на зрізах - цитратом свинцю. Зрізи товщиною 40-60 нм, отри-

мані на ультратомі УМТП-3, вивчали в електронному мікроскопі ТЕСЛА БС-500.

### Результати. Обговорення

Постріли впритул в стегно експериментальних тварин з моделей газової стволової зброї RECK Perfecta калібру 8 мм та ФОРТ 12Г калібру 9 мм патронами з пижами пелюсткового типу, спорядженими отруйною подразнюючою речовиною CS, у всіх випадках викликали утворення ран, властивості яких суттєво не відрізнялися залежно від калібру зброї. Встановлено, що в результаті пострілу впритул на шкірі утворюється рана овальної, рідше округлої форми, розміри якої відповідають калібру застосованої зброї. Чітко визначається дефект тканини діаметром в межах 0,7-0,8 см. Краї рани клаптеподібні, з радіальним зануренням розривів до 0,3-0,4 см. Ширина пояску газового зсаднення становить біля 0,2 см. Кільце забруднення не визначається. По краю ушкодження відкладається кіптява у вигляді нальоту сірого кольору на ділянках завширшки 0,1-0,5 см. Навколо рани вбачаються поодинокі частки незгорілого пороху у вигляді квадратів аспідно-сірого кольору діагоналю 0,05 см а також їх фрагменти невизначеної форми. Частки незгорілого пороху відкладаються максимумально на відстані до 1,5 см, поодинокі фрагменти - до 3,5 см. Навколо рани також вбачаються кристалики біло-перлинного кольору, переважно сферичної або неправильно сферичної форми, діаметром до 0,05 см, які розміщуються переважно в зоні відкладення кіптяви у кількості 10-15 часток на 1 см<sup>2</sup>, а також у вигляді безформних часток, що відкладаються на 1,5-2 см від центру ушкодження. Шкіра в зоні рани відшарована від підлеглих тканин і розпушена. М'язи на глибину до 3 см розміщені, візуально втрачають анатомічну структуру, містять порожнини діаметром від 0,5 см до 1,5 см, заповнені рідкою кров'ю та частково кров'ю, що згорнулася. На розрізах м'яких тканин, що межують зі стінками ранових каналів, підшкірна клітковина і м'язи на глибину до 6-7 см мають виразні макроскопічні ознаки контузіно-механічної дії, що проявляється в осередкових, цяткових і просякуючих крововиливах, драглистого набряку, стертої анатомічної картини.

На стінках ранового каналу і дні, яке подане окістям стегнової кістки або уривками фасцій, спостерігаються численні частки зерен незгорілого пороху або їх фрагментів, а також біло-перлинні дрібнокраплинні поодинокі частки іританту.

Дослідження мікропрепаратів виявило в тканинах, що безпосередньо формують шкірну рану і рановий канал, масивні крововиливи. Сполучнотканинні волокна набули потовщення і гомогенізації; частина волокон виявилася фрагментованою. Кількість клітинних елементів значно зменшилась, ядра фіброblastів характеризувалися вираженим зниженням інтенсивності забарвлення, або взагалі не виявлялися. Ендотеліальні клітини артерій і вен більшою частиною були некроти-

зовані. Стінки судин піддалися гомогенізації, периваскулярна сполучна тканина - розпушена набряковою рідиною, невеликі осередки ексудату містять домішки фібрину. В просвітах судин спостерігалось масивне тромбоутворення.

В ділянках, більш віддалених від стінок ранового каналу, спостерігалися дрібні вогнища крововиливів, некротичні зміни не виявлялися. Колагенові волокна переважно зберігали структуру, але відмічались порушення їх архітектоніки: значна кількість колагенових волокон виявлялися "запресованою" в десмоси. Між окремими десмосами розташовані порожнини та "пухирці" із вмістом глікозаміногліканів типу гіалуронової та хондроїтинсірчаної кислот. Кровонаповнення судин позначалося нерівномірністю, характеризувалося явищами тромбозу або, навпаки, - запустінням, відсутністю формених елементів. Стінки судин потовщені, гомогенізовані внаслідок плазморагії. Ендотеліальні клітини набухлі, вогнищево десквмовані.

В найвіддаленіших зонах від рани не відмічалось грубих структурних змін. Кровоносні судини середнього калібру мало змінені. Основні зміни відмічались в мікроциркуляторному руслі. Спостерігався парез артерій і венул - капіляри різко розширені, нерівномірного кровонаповнення; частина капілярів зруйнована. В переважній більшості відрізків мікроциркуляторного русла спостерігалось сладжування еритроцитів, мікротромбоутворення. Характерним був набряк оточуючих тканин з дрібними еритроцитарними екстравазатами.

Проведене ультрамікроскопічне дослідження показало, що в зоні експериментальної вогнестрільної рани, яка утворена при пострілах з газової стволової зброї, відмічаються некродистрофічні зміни м'яких тканин та судин мікроциркуляторного русла, вираженість яких залежить від удаленості від епіцентру рани.

Розлади гемомікроциркуляції були представлені порушенням реологічних властивостей крові, зокрема утворенням агрегації еритроцитів, при цьому еритроцити щільно прилягали один до одного з формуванням сладж-феномену. Утворені агрегації переміщувалися в судинах, на що вказує відсутність щільного контакту між еритроцитами та ендотеліальними клітинами. В капілярах і венулах спостерігалась обтурація просвіту форменими елементами крові з розвитком стазу та мікротромбоутворенням. В просвітах деяких судин мікроциркуляторного русла виявлялись гомогенні маси, представлені денатурованими білками плазми крові та вільним гемоглобіном. Гомогенізовані білкові маси щільно прилягали до ендотеліоцитів, проникали між ендотеліально і накопичувались в субендотеліальному просторі, пошкоджуючи базальну мембрану.

Ендотеліальні судинні клітини набрякли, електрон-

носивлі, з ознаками різкого порушення водно-електролітного балансу клітини та функції цитоскелету. Така модифікація внутрішньоклітинних структур призводила до деформації ендотеліальних клітин. Поряд з цим зустрічались кровоносні судини, в просвітах яких виявлялись еритроцити, гранулоцити, тромбоцити. Останні адгезувались до поверхні активованих ендотеліальних клітин. Ендотеліоцити нещільно прилягали до базальної мембрани. В ряді спостережень навколо капілярів та венул виявлялись скупчення тканьових базофілів. В цитоплазмі лейкоцитів чітко виражені гранули. Зустрічались тканьові базофіли з дегранульованою цитоплазмою, що вказувало на розвиток ексудативної реакції. Під впливом біологічно активних речовин зростала судинна проникливість з виходом з просвіту судин дрібно дисперсних білків та фібриногену.

Ядра клітин набули зірчастої форми завдяки зморщуванню нуклеолеми, відмічався перерозподіл та конденсація хроматину. Останній розташовувався на периферії ядра. Інтерстиціальна зона місцями розширена. Нерівномірно потовщена базальна мембрана мала осмофільну структуру. Вогнищево відмічалось її розширення та лізис.

### Висновки та перспективи подальших розробок

1. Морфологічні особливості вогнестрільної рани, спричиненої пострілом з газової стволової зброї, полягають у поєднанні ознак дії супутніх факторів пострілу з наявністю в зоні рани часток ірританту за відсутності компактного вогнестрільного снаряду (снарядів), що дозволяє верифікувати дію даного різновиду вогнестрільної зброї.

2. Наявність ознак дії порохових газів, відкладання супутніх факторів пострілу та наявність часток ірританту дозволяє рани, що виникли в наслідок дії газової стволової зброї, диференціювати від ран, спричинених тупими предметами.

3. Різноманітні морфологічні феномени, виявлені мікрологічними методами дослідження (світлова та електронна мікроскопія), вказують на принципову можливість експертного вирішення питань щодо зажиттєвості і давності виникнення ушкоджень при пострілах з газової стволової зброї на близьких дистанціях.

Перспективою подальших досліджень вбачається систематизація судово-медичних характеристик морфологічних ознак ушкоджень, що утворюються при застоюванні газової стволової зброї (включаючи використання шумових патронів, а також споряджених дробом або атиповими снарядами) з метою наукового обґрунтування експертних висновків по конкретних кримінальних справах.

### Література

Бабаханян Р.В., Кузнецов Ю.Д., Колин І.Н. Дифференціальна діагностика ушибленної рани і рани, при-

чиненої вистрелом из газового пистолета // Суд.-мед. експерт.- 2003, №2. - С.46-47.

Газовое оружие как разновидность огнестрельного оружия /В.Д.Исаков, Р.В.Бабаханян, Ю.Д.Кузнецов и др.

- //Суд.-мед. эксперт.- 1995.- №4.- С.9-11.
- Козаченко И.Н. Некоторые аспекты судебно-медицинской экспертизы повреждений, причиненных из газового оружия //Акт. вопр. судебной экспертизы.- Харьков, 1998.- С.40-46.
- Особенности огнестрельных повреждений, нанесенных из газового стволового оружия /В.Д.Исаков, Р.В.Бабаханян, Ю.Д.Кузнецов и др. // Суд.-мед. эксперт.- 1996.- №2.- С.10-14.
- Судебно-медицинская характеристика дробовых повреждений, причиненных из газового стволового оружия /Р.В.Бабаханян, В.Д.Исаков, Л.И.Беляевская и др. //Суд.-мед. эксперт.- 1996.- №2.- С.14-17.
- Экспертиза повреждений из газового оружия самообороны /Р.В.Бабаханян, Е.С.Бушуев, Долинский В.Е. и др.- СПб., 1994.- 52 с.

#### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГАЗОВОГО СТВОЛОВОГО ОРУЖИЯ

*Perebetjuk A.N.*

**Резюме.** В тканях раневого канала огнестрельных ран, полученных при экспериментальных выстрелах в упор из газового стволового оружия в мягкие ткани подопытных животных, исследованы морфологические изменения в эпидермисе, дерме и мышечной ткани; ультраструктурные изменения в сосудах микроциркуляторного русла. Результаты исследований показали, что огнестрельная рана при выстреле из газового стволового оружия на близких дистанциях имеет определенные морфологические особенности: огнестрельная травма сопровождается повреждением элементов кровеносных сосудов с преимущественным поражением эндотелиоцитов. Денатурация белков плазмы крови, образование свободного гемоглобина способствует развитию стромально-сосудистого накопления в виде сосудистого гиалиноза.

**Ключевые слова:** газовое стволовое оружие, огнестрельная рана, морфологические изменения.

#### MORPHOLOGICAL FEATURES OF DAMAGES AT APPLICATION GAS WEAPON

*Perebetjuk A.N.*

**Summary.** In fabrics vulnerary the channel of the bullet wounds received at experimental shots in an emphasis from gas weapon in soft fabrics of experimental animals, morphological changes in epidermis, derma and a muscular fabric are investigated; ultrastructural changes in vessels microcirculatory channels. Results of researches have shown, that the bullet wound at a shot from gas weapon on close distances has the certain morphological features: a fire trauma accompanied damage elements of blood vessels with primary defeat endotelioцитus. Denaturation fibers of plasma of blood, formation of free hemoglobin promotes development of stromal-vascular accumulation in the form of vascular hyalinosis.

**Keywords:** gas weapon, a bullet wound, morphological changes.

УДК: 611.127:616.124

#### АНОМАЛИИ КЛАПАНОВ И ОТДЕЛОВ ОТТОКА ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА ПРИ ЖЕЛУДОЧКОВО-АРТЕРИАЛЬНОЙ ДИСКОРДАНТНОСТИ

*Антипов В.Н., Синев А.Ф., Кирьякулов Г.С., Антипов Н.В.*

Донецкий государственный медицинский университет им. М.Горького (пр.Ильича, 16, г.Донецк, 83003, Украина,) НЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН (Рублёвское ш., д.135, Москва, 121552, Россия)

**Резюме.** Проанализированы морфологические характеристики клапанного аппарата, отделов оттока желудочков и проводящей системы с её кровеносными сосудами при сложных врождённых пороках сердца. Данные могут служить морфологическим обоснованием выбора адекватного типа коррекции комплексных форм желудочково-артериальной дискордантности.

**Ключевые слова:** клапаны, сложные пороки, проводящая система сердца.

#### Введение

К проблемам экстренной кардиохирургии относится лечение комплексных форм желудочково-артериальной дискордантности (ЖАД). Морфологические и функциональные особенности комплексных форм ЖАД детально не описаны, поэтому дисфункции митрального клапана (МК), сужений отделов оттока желудочков (ООЖ) и блокады сердца остаются факторами риска, ограничивающими показания к двужелудочковой коррекции комплексных форм ЖАД, хотя такая коррекция выполнима при хорошем развитии желудочков [Fraisie et al., 2002]. Справедливость такого заключения подтверждают факты интраоперационного обнаружения

многих форм аномалий структурных компонентов клапанного аппарата (створок, комиссур, хорд и сосочковых мышц) при хирургической коррекции ЖАД в 2,8-5% [Fedak et al., 2003], но при аутопсийных исследованиях - в более 30% случаев [Belli et al., 1998]. Ориентацию положения проводящей системы сердца (ПСС) при двужелудочковой коррекции комплексных форм ЖАД авторы [Fraisie et al., 2002] обсуждают в связи с рекомендациями некоторых исследователей на примере "расщепления" передней створки МК, предлагая осуществлять это на основе дифференциации так называемого "изолированного расщепления МК" и "расщеп-