

## Про комбінований вплив опіку та крововтрати на стійкість еритроцитів до дії кислотного гемолітика

М. М. Смик і Н. В. Луніна

*Кафедра патологічної фізіології Луганського медичного інституту*

Змішане ураження організму з одночасним виникненням опіку та крововтрати — часто спостерігається при травмах різного характеру. При цьому поєднання двох патологічних процесів у цілісному організмі створює якісно новий стан, який не є простою їх сумою. Кожний процес, змінюючи загальну реактивність організму, тим самим впливає на перебіг і іншого процесу. Поєднання двох патологічних процесів частіше призводить до їх взаємного погіршення, але іноді може бути і навпаки, коли один процес мобілізує захисні реакції, спрямовані й проти іншого процесу.

Раніше нами було встановлено, що при значній крововтраті (1,2% від ваги тіла), поєднаній з опіком другого ступеня (5—10% поверхні тіла), у кроликів зниження кров'яного тиску та вмісту аскорбінової кислоти у надниркових залозах, а також реакція на адреналін виявлені сильніше, ніж при опіку або крововтраті окремо [6, 7].

У цьому дослідженні для дальшого вивчення особливостей комбінованого впливу опіку та крововтрати було використано методику кислотних еритрограм, яка дозволяє досить точно реєструвати зміни фізико-хімічних властивостей червоної крові, що змінюються як при опіку, так і при крововтраті.

Методика кислотних еритрограм дає можливість диференційованого вивчення усієї маси еритроцитів у динаміці їх гемолізу [15]. Останнім часом було введено певне удосконалення при одержанні графіків еритрограм з урахуванням дискретності часточок у суспензії еритроцитів, для чого було внесено поправки в рівняння хімічної кінетики і нову методику одержання диференціальних кривих [10].

Методика кислотних еритрограм дала вже можливість встановити зміни властивостей еритроцитів при таких патологічних станах як лейкоз [3], адаптація до гіпоксії [1], недокрів'я [20], променева хвороба [4, 16], порушення функції щитовидної залози [8, 13], алергія [11], опік [14].

Досліди провадились на кроликах. Методика визначення кислотних еритрограм та обчислення коефіцієнтів стійкості еритроцитів до гемолітика описані нами раніше [13, 14].

Нами було встановлено, що опік другого ступеня, який займає близько 15% поверхні тіла, через три-чотири години ще не викликає помітних змін кислотної резистентності еритроцитів, які настають через 24 год і мають характер колоїдно-осмотичних [19]. Проведене пізніше визначення впливу крововтрати на резистентність еритроцитів довело, що й при цьому втручанні її змін через чотири години ще не настає.



Нас цікавило з'ясувати, чи виникнуть такі зміни в разі одночасного поєднання опіку з крововтратою, чого можна було чекати при взаємному погіршенні двох патологічних процесів.

### Досліди з однією крововтратою

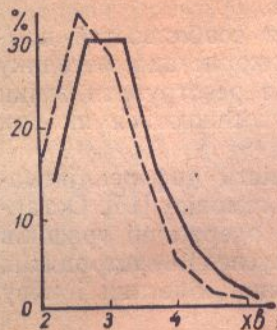
Досліди проведені на 12 кроликах. Загальну кількість циркулюючої крові визначали зіставленням кількості плазми з показником гематокрити. Кількість плазми визначали фарбовим способом із застосуванням червоного конго. Кров випускали із загальної сонної артерії у кількості, що дорівнювала 15% загальної її маси, та становила близько 1,2% від ваги тіла тварини. Для дослідження кров брали до та через чотири години після кровопускання.

Аналіз і статистична обробка одержаних результатів показали, що різниця у стійкості еритроцитів до та через чотири години після крововтрати була дуже незначна і статистично недостовірна. Якщо у першій пробі коефіцієнт стійкості становив  $362 \pm 67$ , то у другій —  $360 \pm 50$ . Однак при цьому відзначалася і невелика різниця: час сферуляції еритроцитів перед початком гемолізу до крововтрати становив 2,23 хв, а після — 2,06 хв. Але коефіцієнт стійкості не змінювався, оскільки ця різниця у часі сферуляції «компенсувалася» тим, що зміни резистентності частіше наставали в бік її підвищення, а саме у 9 випадках з 12 (внаслідок відсутності різниці графіки еритрограм не наводимо).

### Досліди з опіком та крововтратою

Досліди проведені на 16 кроликах. Одразу після крововтрати, створеного згаданим способом, кролику наносили термічний опік шкіри шляхом прикладання до неї на 5 хв колби з водою, температурою  $80^\circ \text{C}$ . Опік займав 8—10% поверхні тіла і за інтенсивністю відповідав другому ступеню. Кров для дослідження також брали до і через чотири години після крововтрати й опіку.

Результати цієї групи дослідів показали, що до втручань коефіцієнт стійкості становив  $364 \pm 21$ , час сферуляції еритроцитів — 2,19 хв. Після опіку та крововтрати коефіцієнт стійкості



Кислотні еритрограми в нормі (суцільна лінія) та після опіку і крововтрати (переривиста лінія).

знизився ( $326 \pm 15$ , або 10% нижче вихідного), час сферуляції — 2,02 хв. Після втручання стійкість еритроцитів знизилася в 12 випадках, а підвищилася в чотирьох. Графік кислотної еритрограми (рисунок) зсунутий ліворуч і трохи догори та нагадує одержаний нами раніше через 24 год після опіку без крововтрати [14].

Отже, результати проведених досліджень показали, що поєднання опіку з крововтратою прискорює виникнення в організмі процесів, що приводять до зниження стійкості еритроцитів у порівнянні з кожним з цих процесів окремо.

Для пояснення цього явища можна висловити лише деякі міркування. Передусім слід відзначити, що пригнічення еритропоезу при опіку залежить від його площі, яка, за деякими даними [9], має досягати 20% поверхні тіла. Однак, в разі поєднання з крововтратою опік,

що займає 10—15% тіла [18], зумовлену значено і нами за поєднання кровотворення та фізіологічних процесів очевидно, і з рефлексно-токсичних речовин з крові захоплює з крові багатокислотну плазму.

1. Барбашова З. И. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
2. Баркая В. С. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
3. Гительзон И. И. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
4. Гительзон И. И. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
5. Журавлев А. А. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
6. Лунина Н. В. — Фізiol. журн., 1934, 1, 209.
7. Лунина Н. В. — Фізiol. журн., 1934, 1, 209.
8. Медведева Н. Б. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
9. Молчанов Н. С. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
10. Подрабинек П. А. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
11. Прегер О. М. и Г. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
12. Прокопчук А. Я. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
13. Смик М. М. — Фізiol. журн., 1934, 1, 209.
14. Смик М. М. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
15. Терсков И. А. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
16. Терсков И. А. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
17. Федоров Н. А. и Г. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
18. Шишлянникова Л. — Патол. анат., 1934, 1, 209.
19. Cerny A., Liechti — Патол. анат., 1934, 1, 209.
20. Dacie I. V. a. Vau — Патол. анат., 1934, 1, 209.



що займає 10—15% поверхні тіла, вже у перші години викликає анемію [18], зумовлену гемолізом та порушенням кровотворення, що відзначено і нами за показником стійкості еритроцитів. Ці порушення кровотворення та фізико-хімічних властивостей еритроцитів пов'язані, очевидно, і з рефлекторним впливом і з прямою дією на кістковий мозок токсичних речовин з опікових тканин [2, 5], які являють собою білки [17]. Можливо, що гемоліз полегшується також тим, що опікова шкіра захоплює з крові багато натрію [12], що, можливо, знижує осмотичний тиск плазми.

### Література

1. Барбашова З. И.— Физиол. журн. СССР, 1963, 49, 5.
2. Баркая В. С.— Патол. физиол. и exper. терапия, 1962, 6, 1, 37.
3. Гительзон И. И. и Терсков И. А.— ДАН СССР, 1955, 100, 4, 821.
4. Гительзон И. И., Терсков И. А.— Биофизика, 1960, 5, 2, 180.
5. Журавлев А. А.— Труды Всеукр. Ин-та неотложн. хирург. и перелив. крови, 1934, 1, 209.
6. Луніна Н. В.— Физиол. журн. АН УРСР, 1964, X, 4, 540.
7. Лунина Н. В.— Особенности течения кислородного голодания при сочетании его с острым воспалением. Автореф. дисс. Донецк, 1965.
8. Медведева Н. Б.— Экспер. эндокринология. К., 1946.
9. Молчанов Н. С.— Клин. мед., 1959, 37, 2, 26.
10. Подрабинек П. А., Каменский И. И.— Биофизика, 1966, 11, 2, 281.
11. Прегер О. М. и Голосов О. С.— Патол. физиол. и exper. терапия, 1962, 8, 3, 30.
12. Прокопчук А. Я., Певзнер Е. С., Язепчик А. И.— Пробл. венер. и дермат. Минск, 1936, 2, 215.
13. Смык М. М.— Физиол. журн. АН УРСР, 1964, X, 3, 367.
14. Смык М. М.— Патол. физиол. и exper. терап., 1966, 10, 2, 79.
15. Терсков И. А., Гительзон И. И.— Биофизика, 1957, 2, 2, 259.
16. Терсков И. А., Гительзон И. И.— Биофизика, 1957, 2, 4, 523.
17. Федоров Н. А. и Скуркович С. В.— Хирургия, 1955, 9, 48.
18. Шишлянникова Л. И., Матюков М. В.— Сб. научн. работ Бобруйского воен. госпит., 1959, 171.
19. Cerny A., Liechti A., Wilbrandt W.— Strahlenther., 1942, 72, 202.
20. Dacie I. V. a. Vaughan I. M.— J. of Path. a. Bact., 1938, 46, 341.

Надійшла до редакції  
30.IX 1966 р.