

Вплив гама- і бета-випромінень на розвиток і перебіг феномена Шварцмана

Є. П. Сидорик

Постійна наявність мікробів на поверхні шкіри і слизових оболонок, можливість їх присутності у вогнищах колишнього запалення, їх локалізація в тих чи інших органах при загальних захворюваннях може спричинити «підготовку» тканин, змінити їх реактивність. Дальше ж проникнення в кров мікробів чи токсинів може викликати розвиток того чи іншого патологічного процесу в «підготовлених» ділянках.

Численні експериментальні і клінічні дослідження показують, що гіперергічне запалення, викликане ендотоксинами, може спричинити найрізноманітніші патологічні процеси. Шварцман у 1927 р. описав явище, зв'язане з неспецифічним підвищенням чутливості.

Феномен Шварцмана є показником гіперергічного запалення, що свідчить про велику патогенетичну схожість цього феномена з деякими клінічними формами, які виникають в зв'язку із сенсibiliзацією організму мікробними продуктами.

Ряд дослідників (М. Є. Кавецький, Л. Л. Фрумін, В. М. Берман із співробітн. та ін. [8, 14, 3] відмічають значення феномена Шварцмана в патогенезі деяких захворювань, зокрема ревматизму та інфекційних захворювань верхніх дихальних шляхів.

З'ясування патогенезу гіперергічних запалень, що розвиваються за типом феномена Шварцмана, має в зв'язку з цим практичне значення.

Питання про вплив гама- і бета-випромінень на перебіг феномена Шварцмана зовсім не висвітлене. В літературі є лише одиничні праці про вплив рентгенівського опромінення на перебіг феномена Шварцмана. Так, В. А. Самцов і О. О. Городецький [13] встановили, що феномен Шварцмана на опроміненому боці виявився більш вираженим при опромінюванні невеликими дозами. Водночас масивні дози опромінення в деяких випадках заважали його здійсненню.

В. Ф. Сосова (цитовано за І. А. Пігальовим [12]) в дослідях на кроликах з відтворенням феномена Шварцмана показала, що в період розпалу променевої хвороби феномен Шварцмана у кроликів не розвивається. Дані В. Ф. Сосової свідчать про те, що загальна реактивність організму при опромінюванні тварин рентгенівським промінням знижується. Динаміка розвитку феномена Шварцмана, його вираженість змінювались залежно від строків відтворення феномена після опромінення.

Бекер [19] встановив, що феномен Шварцмана повністю зникав у деяких кроликів і частково пригнічувався в інших після попереднього загального опромінення рентгенівським промінням залежно від дози і строків відтворення феномена.

В цій праці наведені результати вивчення впливу гама- і бета-випромінень на розвиток і перебіг феномена Шварцмана.

Методика досліджень

Дослідження були проведені на 50 кроликах вагою 2—2,5 кг. Моделлю місцевої гетероалергічної реакції був феномен Шварцмана, який викликали за такою схемою: сенсibilізуюча ін'єкція фільтрату шестиденної культури кишкової палички внутрішньо-шкірно в дозі 0,25 мл і вирішальна ін'єкція фільтрату шестиденної культури кишкової палички внутрішньо в дозі 0,5 мл через 24 год. після сенсibilізуючої ін'єкції.

Променева хвороба спричинялась гама-опроміненням на ГУТ-СО-400 (умови опромінення: доза — 900 р, К.ф.р. — 60 см, тривалість опромінення — 60 хв., потужність дози в повітрі — 15 р/хв., без тубуса) і бета-опроміненням шляхом внутрішнього введення радіоактивного фосфору в дозі 1,2 мікрокурі (μC) на 1 г ваги або 3 мС на 2,5 кг.

Спостереження за розвитком феномена Шварцмана провадилися через 6, 12, 18, 24 год. Через 24 год. після вирішальної ін'єкції були взяті кусочки шкіри для гістологічного вивчення.

Інтенсивність реакції Шварцмана оцінювали з урахуванням геморагій, некрозу і набряклості. Характеристика реакції: а) один плюс — еритема; б) два плюси — геморагічний інфільтрат діаметром до 1 см; в) три плюси — різкий геморагічний інфільтрат діаметром від 1 до 2 см; г) чотири плюси — різкий геморагічний інфільтрат діаметром понад 2 см; д) мінус — відсутність реакції.

Контролем перебігу променевої хвороби були такі показники: загальний стан тварин, їх вага, зміни в периферичній крові — вмісту гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів, а також формули крові.

Крім того, провадилися визначення активності крові, а також наважок органів тварин, опромінених радіоактивним фосфором, після їх загибелі: печінки, серця, легень, нирок, селезінки.

На підставі попередньо проведених експериментальних досліджень було встановлено, що доза в 900 р при опромінюванні гама-промінням і 1,2 μC на 1 г ваги або 3 мС P^{32} на 2,5 кг належить до доз, після яких виживає половина кроликів.

Перша частина досліджень присвячена вивченню впливу опромінення тварин гама-промінням на ГУТ-СО-400 на розвиток і перебіг феномена Шварцмана.

В першій серії дослідів ми вивчали вплив попереднього гама-опромінення, в другій серії вивчали перебіг феномена Шварцмана при опроміненні між сенсibilізуючою і вирішальною ін'єкціями.

Друга частина досліджень присвячена вивченню впливу опромінення шляхом внутрішнього введення радіофосфору на розвиток і перебіг феномена Шварцмана.

В першій серії вивчали вплив попереднього бета-опромінення, в другій серії вивчали перебіг феномена Шварцмана при опроміненні між сенсibilізуючою і вирішальною ін'єкціями.

Попереднє опромінення гама-промінням і внутрішнє введення радіофосфору провадилися за чотири дні до сенсibilізуючої ін'єкції. Опромінення гама-промінням і внутрішнє введення радіофосфору провадилися між сенсibilізуючою і вирішальною ін'єкціями через 9—15 год. після сенсibilізуючої ін'єкції.

Результати досліджень

В контрольній групі було 10 кроликів.

Результати досліджень наведені в табл. 1.

Через 6 год. феномен Шварцмана розвинувся у вигляді сильного геморагічного інфільтрату в одного кролика; у двох кроликів реакції не було; у чотирьох тварин феномен Шварцмана розвинувся у вигляді геморагічного інфільтрату і у трьох кроликів — у вигляді гіперемії.

Через 18—24 год. феномен Шварцмана розвинувся у вигляді сильного геморагічного інфільтрату у п'яти кроликів з діаметром геморагії від 2 см і більше; у чотирьох кроликів феномен Шварцмана розвинувся

у ви
1 до

крол

70

71

72

73

74

Ха
фільтра
трат з
ром гем

У

було 2
ін'єкці
ням на

№

кролика

50

51

52

53

54

Чер
розвину
мінням.Чер
ного гем
від 1 до
гляді гіп

Резу

Чер

винувся
ді гіпереЧер
гічного і
гії від 2 срату з п
В др
денням р

у вигляді сильного геморагічного інфільтрату з діаметром геморагії від 1 до 2 см; в одного кролика реакції не було.

Таблиця 1

Контрольні дослід

№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через		№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через	
	6 год.	24 год.		6 год.	24 год.
70	++	++++	75	+	++++
71	+	++++	76	—	+++++
72	++++	+++++	77	—	—
73	++	+++++	78	++	+++++
74	++	++++	79	+	+++++

Характеристика реакцій в таблицях 1—5: ++++ різкий геморагічний інфільтрат з діаметром геморагії 2 см і більше; +++ різкий геморагічний інфільтрат з діаметром геморагії від 1 до 2 см; ++ геморагічний інфільтрат з діаметром геморагії до 1 см; + еритема; — відсутність реакції.

У першій піддослідній групі тварин, опромінених гама-промінням, було 20 кроликів, один кролик загинув через 8 год. після вирішальної ін'єкції. Результати першої серії дослідів з попереднім гама-опроміненням наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Перебіг феномена Шварцмана у кроликів, попередньо опромінених гама-промінням

№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через		№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через	
	6 год.	24 год.		6 год.	24 год.
50	—	+	55	—	+
51	—	+++	56	—	загинув
52	—	+	57	—	+
53	—	+	58	—	+
54	—	—	59	—	+

Через 6 год. після вирішальної ін'єкції феномен Шварцмана не розвинувся у жодного кролика з тих, що були опромінені гама-промінням.

Через 18—24 год. феномен Шварцмана розвинувся у вигляді сильного геморагічного інфільтрату в одного кролика з діаметром геморагії від 1 до 2 см; у семи кроликів феномен Шварцмана розвинувся у вигляді гіперемії; в одного кролика реакції не було.

Результати другої серії дослідів наведені в табл. 3.

Через 6 год. після вирішальної ін'єкції феномен Шварцмана розвинувся у вигляді геморагічного інфільтрату у трьох кроликів; у вигляді гіперемії — у двох тварин; у п'яти кроликів реакції не було.

Через 18—24 год. феномен Шварцмана у вигляді сильного геморагічного інфільтрату розвинувся у дев'яти кроликів з діаметром геморагії від 2 см і більше; в одного кролика — у вигляді геморагічного інфільтрату з площею геморагії $1,3 \times 1,5$ см.

В другій піддослідній групі тварин, опромінених внутрішнім введенням радіоактивного фосфору, було 20 кроликів.

Таблиця 3

Перебіг феномена Шварцмана у кроликів, опромінених гама-промінням між
сенсibiliзуючою і вирішальною ін'єкціями

№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через		№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через	
	6 год.	24 год.		6 год.	24 год.
60	++	++++	65	++	++++
61	+	++++	66	+	++++
62	—	++++	67	++	++++
63	—	++++	68	—	++++
64	—	++++	69	—	+++

Результати першої серії дослідів наведені в табл. 4.

Таблиця 4

Перебіг феномена Шварцмана у кроликів, попередньо опромінених внутрішньо
введенням радіофосфором

№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через		№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через	
	6 год.	24 год.		6 год.	24 год.
103	+	++	108	—	+
104	—	++	109	—	++++
105	—	+	110	—	+
106	+	+	111	+	+
107	—	+	112	++	++++

Через 6 год. після вирішальної ін'єкції феномен Шварцмана розвинувся у вигляді геморагічного інфільтрату з діаметром геморагії до 1 см у одного кролика; у вигляді гіперемії — у трьох кроликів; у решти тварин реакції не було.

Через 18—24 год. феномен Шварцмана розвинувся у вигляді сильного геморагічного інфільтрату з діаметром геморагії понад 2 см у двох кроликів; у вигляді геморагічного інфільтрату з діаметром геморагії менше 1 см — у двох кроликів; у вигляді гіперемії — у шести кроликів.

Результати другої серії дослідів з опроміненням внутрішнім введенням радіофосфору між сенсibiliзуючою і вирішальною ін'єкціями наведені в табл. 5.

Через 6 год. після вирішальної ін'єкції феномен Шварцмана розвинувся у вигляді геморагічного інфільтрату у п'яти кроликів та у вигляді гіперемії — в одного кролика; у чотирьох тварин реакції не було.

Через 18—24 год. феномен Шварцмана розвинувся у вигляді сильного геморагічного інфільтрату з діаметром геморагії від 1 до 2 см у чотирьох кроликів; у вигляді геморагічного інфільтрату з діаметром геморагії до 1 см — у двох кроликів; у вигляді гіперемії — у чотирьох кроликів.

У всіх опромінених тварин була різко виражена картина променевої хвороби, причому у кроликів, опромінених радіофосфором, променева хвороба була тяжчої форми.

Таблиця 5

Перебіг феномена Шварцмана у кроликів, опромінених внутрішньо введеним радіофосфором між сенсibiliзуючою і вирішальною ін'єкціями

№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через		№ кролика	Макроскопічна картина феномена Шварцмана після вирішальної ін'єкції фільтрату кишкової палички через	
	6 год.	24 год.		6 год.	24 год.
113	—	+	118	—	+
114	—	+	119	++	++
115	++	++	120	++	+++
116	—	+	121	+	+++
117	++	+++	122	++	+++

У всіх опромінених тварин спостерігалось погіршення загального стану. Це проявлялось у депресії, втраті апетиту, падінні ваги; відзначались зміни в периферичній крові, які полягали в зменшенні кількості лейкоцитів, переважно за рахунок лімфоцитів у перші дні і за рахунок лімфоцитів і нейтрофілів у наступні дні. В крові з'являлись патологічні форми: фрагментоз, гіперсегментоз, патологічна зернистість нейтрофілів, вакуолізація лімфоцитів і поява лімфоцитів з подвійним ядром тощо.

Встановлення радіоактивності крові і наважок органів кроликів, що загинули від променевої хвороби після опромінення радіофосфором, показало приблизно однакову кількість імпульсів у тварин з переважним їх нагромадженням у печінці. Крім того, у деяких тварин відзначалась атрофія селезінки.

Загибель тварин при опромінюванні як гама-промінням, так і радіофосфором приблизно становила 50%.

Обговорення результатів досліджень

Аналізуючи результати дослідження впливу іонізуючої радіації на перебіг феномена Шварцмана, ми констатуємо, що попереднє опромінення тварин гама-промінням справляє більш виражене пригнічення на перебіг цього феномена, ніж попереднє опромінення внутрішньо введеним радіофосфором.

Розвиток феномена Шварцмана зовсім не здійснюється при попередньому опроміненні тварин гама-промінням і частково при попередньому опроміненні тварин внутрішньо введеним радіофосфором.

Цілком протилежні результати одержані при опроміненні тварин гама-промінням і внутрішньо введеним радіофосфором між сенсibiliзуючою і вирішальною ін'єкціями. При опроміненні тварин гама-промінням між сенсibiliзуючою та вирішальною ін'єкціями геморагічна реакція буває трохи сильніша в порівнянні з контролем. Водночас опромінення внутрішньо введеним радіофосфором між сенсibiliзуючою та вирішальною ін'єкціями справляє пригнічуючий вплив на розвиток феномена Шварцмана.

Переходячи до пояснення одержаних результатів, ми вважаємо необхідним відзначити, що механізм розвитку гіперергічного стану організму і, отже, патогенез гіперергічного запалення як одного із зовнішніх проявів цього стану залишаються ще не вивченими.

Шварцман вказував на значення в розвитку феномена реакції ділянки шкіри, яка «підготовлена» токсичним фільтратом і перебуває в стані ранимості, на комплекс антиген—антитіло.

Ряд дослідників (Г. М. Ваксберг, Е. І. Аршавська, Р. Д. Хубецова, Є. Н. Мелікова і Н. Ф. Леонтьєва, А. І. Босс і Р. Л. Скоморовська, К. П. Чепалов і ін. [5, 6, 1, 2, 15, 16, 11, 4, 17]) підкреслює значення стану реактивності центральної нервової системи в механізмі феномена Шварцмана.

Останнім часом одержані цікаві дані про зміни проникності судин у «підготовленій» ділянці шкіри при феномені Шварцмана. Так, Р. Д. Хубецова [16] показала, що безпосередньо після внутрішкірного введення антигену проникність судин підвищується, проте до звичайного строку введення вирішальної дози антигену при постановці феномена Шварцмана спостерігається різке зниження проникності в «підготовленій» ділянці шкіри.

Сучасні уявлення про проникність тканин побудовані на визнанні великої ролі в цьому процесі гіалуронової кислоти (В. П. Шехонін, П. Н. Кисельов і ін. [18, 10], яка синтезується і руйнується тканинною гіалуронідазою.

В зв'язку з цим становить інтерес дослідження, проведене Г. М. Ваксбергом [6], який показав, що введення гіалуронідази та інших речовин, які підвищують проникність тканин, запобігає розвитку феномена Шварцмана.

Проникність стінок судин шкіри опромінених тварин зазнає фазових змін (П. Д. Горизонтов, П. Н. Кисельов [7, 9]).

П. Д. Горизонтов [7], вивчаючи проникність шкіри у собак після дії іонізуючої радіації, показав, що проникність шкіри при опроміненні в дозах 500—600 *p* через 24 год. після опромінення підвищується, причому найбільше підвищення проникності спостерігається в період 7—15 діб.

За даними П. Н. Кисельова [9], проникність шкіри кроликів після опромінення рентгенівським промінням дозою 450 *p* збільшується відразу ж після опромінення, досягаючи максимального рівня через 24—48 год. після опромінення. Через 5—6 днів проникність шкіри повертається до вихідного стану і потім поступово знижується ще більше.

Можна припустити, що ці закономірності зміни проникності шкіри після застосування іонізуючої радіації зберігають своє значення і при опроміненні гама-промінням та внутрішньо введенням радіофосфором.

При попередньому опроміненні гама-промінням і внутрішньо введенням радіофосфором до моменту вирішальної ін'єкції, тобто через п'ять днів після опромінення, проникність тканинних мембран перебуває, як можна припустити, на якихось максимальних рівнях.

Той факт, що феномен Шварцмана сильніше пригнічується при попередньому гама-опроміненні в порівнянні з бета-опроміненням радіоактивним фосфором, можна, видимо, пояснити більш високою проникністю при застосуванні гама-проміння.

Посилення геморагічної реакції у тварин при опроміненні гама-промінням між сенсibiliзуючою і вирішальною ін'єкціями в порівнянні з контролем, мабуть, залежить від зниження проникності в перші години після опромінення гама-промінням, в той час як опромінення радіофосфором, видимо, спричиняє в перші години після опромінення ефект підвищення проникності і тим самим пригнічує розвиток феномена Шварцмана.

1.
мана.
2.
і виріш
строки.
3.
розвитк
4.
білізук
мена I

1.
феномен
2.
биол. и
3.
гози и
на течен
4.
системы
5.
козом, М
6.
ческому
7.
ствия вв
чевой бо
8.
ревматиз
9.
ные фун
10.
мости и
неннях —
Латинско
11.
тральной
12.
организм
ференции
СССР, М.
13.
гиперерг
14.
лезней ве
15.
феномена
16.
феномена
17.
Шварцман
18. I
ция актив
ров в патс
19. В
phenon) E
for experip
Київс

Висновки

1. Попереднє гама-опромінення подавляє розвиток феномена Шварцмана.
2. При опроміненні гама-промінням у період між сенсibiliзуючою і вирішальною ін'єкціями феномен Шварцмана розвивається в звичайні строки, причому інтенсивність його трохи підвищена.
3. Попереднє бета-опромінення радіофосфором частково подавляє розвиток феномена Шварцмана.
4. Опромінення тварин бета-промінням радіофосфору між сенсibiliзуючою і вирішальною ін'єкціями частково подавляє розвиток феномена Шварцмана.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аршавская Э. И., Значение коры головного мозга в осуществлении феномена Шварцмана, Бюлл. exper. биол. и мед., № 1(7), 1953.
2. Аршавская Э. И., Феномен гиперергии в онтогенезе, Бюлл. exper. биол. и мед., № 4, 1953.
3. Берман В. М., Беневоленский П. И., Левитов А. М., Рогозин И. И., О влиянии парентерального введения гетерологической сыворотки на течение инфекционного процесса, Сов. врач. газ., № 3, 1934.
4. Босс А. И. и Скоморовская Р. Л., О роли центральной нервной системы при феномене Шварцмана, Арх. патол. анат. и патол. физиол., т. 3, в. 3, 1937.
5. Ваксберг Г. М., Усунення феномена Шварцмана уретановим наркотом, Мед. журн. АН УРСР, т. 21, в. 6, 1951.
6. Ваксберг Г. М., О путях десенсибилизации организма к гиперергическому воспалению (феномену Шварцмана), Автореф. дисс., Молотов, 1953.
7. Горизонтов П. Д., Функциональные проявления поражающего действия внешнего облучения, в сб. «Биологическое действие излучений и клиника лучевой болезни», М., 1954.
8. Кавецкий Н. Е., Феномен Шварцмана в суставах (К этиологии острого ревматизма), Арх. патол. анат. и патол. физиол., т. 1, в. 4, 1935.
9. Киселев П. Н., Влияние рентгеновых лучей на проницаемость и барьерные функции тканей организма, дисс., Л., 1951.
10. Киселев П. Н., Влияние рентгеновых лучей на изменение проницаемости и барьерные свойства тканей организма и роль нервной системы в этих изменениях — Доклады советской делегации на 3 конгрессе электрорадиологов стран Латинской Америки, 1954.
11. Меликова Е. Н. и Леонтьева Н. Ф., Изучение влияния центральной нервной системы на развитие феномена Шварцмана, ЖМЭИ, № 2, 1955.
12. Пигалев И. А., Некоторые вопросы иммунитета при воздействии на организм ионизирующей радиации — Доклады советской делегации на междунар. конференции по мирному использованию атомной энергии, Женева, 1955 г. Изд-во АН СССР, М., 1955.
13. Самцов В. А. и Городецкий А. А., Влияние лучей Рентгена на гиперергическое воспаление, Арх. патол. анат. и патол. физиол., т. 2, в. 4, 1936.
14. Фрумин Л. Л., Феномен гетероаллергии и его значение в клинике болезней верхних дыхательных путей, Врач. дело, № 7, 1947.
15. Хубецова Р. Д., Влияние местного введения новокаина на течение феномена Шварцмана, Бюлл. exper. биол. и мед., т. 39, № 1, 1955.
16. Хубецова Р. Д., Влияние экспериментального невроза на течение феномена Шварцмана, Бюлл. exper. биол. и мед., т. 40, № 8, 1955.
17. Чепалов К. П., О влияниях торможения при гетероаллергии (феномен Шварцмана), ЖМЭИ, № 1, 1954.
18. Шехонин В. П., Проницаемость барьерных систем организма и функция активной соединительной ткани, Вопросы проницаемости кровеносных капилляров в патологии, т. 1, 1949.
19. Becker R. M., Suppression of local tissue reactivity (Shwartzman phenomenon) by nitrogen mustard, benzol and x-ray irradiation, Proceedings of the society for experimental biology and medicine, v. 69, № 2, p. 247, 1948.

Київський науково-дослідний рентгено-радіологічний та онкологічний інститут,
лабораторія радіоактивних ізотопів

Влияние гамма- и бета-излучений на развитие и течение феномена Шварцмана

Е. П. Сидорик

Резюме

Изучалось влияние гамма- и бета-излучения на развитие и течение феномена Шварцмана.

Лучевая болезнь вызывалась однократным общим облучением гамма-лучами на аппарате ГУТ-СО-400 в дозе 900 *p* и облучением внутривенно введенным радиофосфором в дозе 1,2 *мк*С на 1 *г* веса.

Феномен Шварцмана вызывался по следующей схеме: сенсibilизирующая инъекция фильтрата шестидневной культуры кишечной палочки внутривенно в дозе 0,25 *мл*, разрешающая инъекция фильтрата шестидневной культуры кишечной палочки внутривенно в дозе 0,5 *мл* через 24 часа после сенсibilизирующей инъекции.

Наблюдения за развитием феномена Шварцмана проведены через 6, 12, 18, 24 часа. Через 24 часа после разрешающей инъекции взяты кусочки кожи для гистологического исследования.

Интенсивность реакции Шварцмана оценивалась с учетом геморрагий, некроза и отека.

В результате проведенных исследований было установлено, что предварительное гамма-облучение подавляет развитие феномена Шварцмана в более значительной степени, чем предварительное облучение животных бета-лучами радиофосфора. При облучении гамма-лучами в период между сенсibilизирующей и разрешающей инъекциями феномен Шварцмана развивается в обычные сроки, интенсивность его несколько усилена. Облучение животных бета-лучами радиофосфора между сенсibilизирующей и разрешающей инъекциями подавляет развитие феномена Шварцмана.

Заст

О

туван

Фохта

листки

В

важок

можна

1.

оболов

рин і

Фохт і

2.

ням ре

3.

дичній

раніше

в орган

кількост

обмінни

Від

вивченн

кість пр

за допо

нами бу

активно

сумки.

Експе

введенням

Тварин фі

штучно рег

підшкірної

У дефекті

рівні серед

прокол пер

Активн

сів за 1 хв.

1—2 *мл* дос

Для одерж

1:10, в ше

у порожнин

Інтенс

чали шляхом