

ЗМІНА НАПРУЖЕННЯ КИСНЮ В ГІПОДЕРМІ ХВОРИХ НА ІНДУРАТИВНУ ЕРИТЕМУ БАЗЕНА ПРИ ВДИХАННІ КИСНЮ

І. Б. Вейнеров, І. Ф. Соколянський, Ю. О. Рудченко

*Відділ гіпо- і гіпероксії Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР, Київ;
Інститут туберкульозу і грудної хірургії*

Індуративна еритема є одним з представників досить обширної групи вузлуватих гіподермітів. Всі вони мають спільні патогенетичні риси, що полягають в ураженні стінки артерій, вен і капілярів шкіри та підшкірної клітковини. Навколо уражених судин формуються інфільтрати, які макроскопічно відрізняються величиною, формою і глибиною залягання вузлів.

У зв'язку з тим, що при індуративній еритемі Базена насамперед уражуються судини, можна було чекати появи змін оксигенації уражених ділянок гіподерми. Для з'ясування змін цього показника в осередку ураження ми здійснили визначення напруження кисню у вузлах хворих на індуративну еритему Базена.

Напруження кисню визначали хроноамперометричним методом. У дослідженнях застосований катод, що має форму голки. Заточка електродів провадилась на шліфувальній машині з ретельною поліровкою активної поверхні фільтрувальним папером, який періодично змочували спирт-ефіром [3]. Потім електроди промивали дистильованою водою, спирт-ефіром і висувували, після чого покривали лаком веніфлексом і піддавали термічній обробці для полімеризації лакового покриття. Виготовлені таким способом електроди досить стабільні в роботі. Про це свідчили полярограми, записані у «кисневому» і «безкисневому» розчинах, а також визначення напруження кисню у фізіологічному розчині і сироватці крові при напруженні кисню понад 2000 мм рт. ст. [6].

Як електрод порівняння був застосований каломельний електрод. Ланцюг замикали з допомогою занурення вказівного пальця і каломельного електрода у склянку з фізіологічним розчином. Реєстрацію здійснювали з допомогою полярографа ЛП-60. Висока чутливість приладу поряд з високим його входним опором дозволяють реєструвати відносно малі струми при великих міжелектродних опорах. Водночас як вимірювальний прилад був застосований також фотоелектронний мікровольтамперметр Ф-116/1. Після кожного визначення і перевірки стабільності роботи електродів (у «кисневому» і «безкисневому» розчинах) катод промивали дистильованою водою, спиртом і спирт-ефіром [1]. Це одна з необхідних умов для одержання однозначних результатів [5].

Кожне дослідження провадилось за такою методикою. Вихідний фон записували протягом п'яти — десяти хвилин, потім при десятихвилинному вдиханні кисню і, нарешті, при диханні звичайним атмосферним повітрям. Електроди вводили безпосередньо у вузол на гли-

бину до 5—8 мм і в здорову гіподерму на симетричних ділянках другої кінцівки. Досліди проводили при надходженні хворих у клініку, в процесі їх лікування та після повного розсмоктування вузлів. Всього на різних етапах захворювання були обслідувані 23 жінки віком від 22 до 47 років з давністю захворювання до семи років. Клінічна картина індуративної еритеми Базена у обслідуваних хворих була досить різноманітною і за особливостями місцевого процесу відповідала чотирьом типам.

1. Вузли середньої величини (максимум до розмірів крупної сливи), шкіра над ними не змінена, або рожевого, рожево-коричневого кольору. Запальні явища слабо виражені.

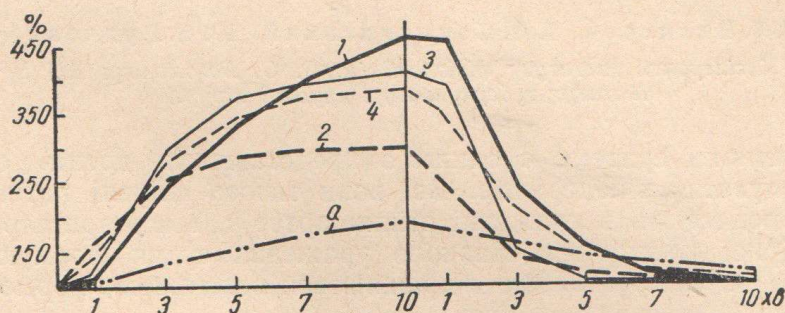


Рис. 1. Зміни pO_2 у здоровій (а) та ураженій (1, 2, 3, 4) гіподермі до лікування при різному клінічному перебігу захворювання (у процентах до вихідного рівня).

Зліва — вдихання кисню, справа — дихання навколишнім повітрям.

2. Великі ураження гіподерми, мають вид обширних (величиною з долоню дорослої людини) плоских інфільтратів. Шкіра над ними блідо-червоного кольору, іноді з коричневим відтінком. Виражена щільність інфільтратів.

3. Вузли середньої величини (до розмірів крупної сливи). Шкіра над ними червонувата з чітким синюшним відтінком. Виражені деструктивні процеси у вигляді центрально розташованої виразки підгострого характеру.

4. Вузли звичайної величини. Запальні явища виражені більш різко. Шкіра над ними червона. Пальпарно визначається місцева температура. Краї вузлів дещо згладжені. Виражена болючість при пальпації, а іноді й без неї.

Щодо специфічного процесу в легенях, то він був слабо вираженим, типу хронічного перебігу первинного туберкульозу лімфатичних вузлів кореня легень. Явищ специфічної інтоксикації практично не було.

Результати обслідування хворих до лікування наведені на рис. 1 (полярографічні криві здорової шкіри та уражених ділянок гіподерми до лікування).

Вдихання кисню через маску з мішка Дугласа при звичайному атмосферному тиску супроводжувалось підвищенням напруження кисню в гіподермі. При цьому виявлені відмінності як у збільшенні напруження кисню, так і в його інтенсивності в здоровій гіподермі (крива а) і в ділянці специфічного ураження (криві 1, 2, 3, 4). З початком вдихання кисню ступінь оксигенації у вузлі індуративної еритеми Базена інтенсивно збільшується у перші п'ять хвилин. Потім одержана крива, що відбиває величину напруження кисню в навколелектродно-

му ш
дихан
А
від де
відзн
кисни
то у
дестр
гіпод
цевої

(кри
меня
Відмі
льову
І
3), д
незва
не пі
шам
від й
(

кисни
з дру
близі
ткани
що у
наро
тобто
цесі
змен
проп
повні
напр
із з
політ
смок

кувал
те і
намі
дима

дру-
ку, в
сього
м від
кар-
осить
а чо-

сли-
евого

му шарі, має більш пологий характер і на шостій — десятій хвилинах дихання киснем приріст величини напруження кисню незначний.

Аналізуючи інтенсивність приросту напруження кисню залежно від деталей клінічної картини індуративної еритеми Базена, ми можемо відзначити деякі відмінності. Найбільш високий приріст напруження кисню спостерігався у хворих з вузлами першого типу (крива 1), тобто у вузлах з помірними запальними явищами і слабо вираженими деструктивними і склеротичними процесами. При більших ураженнях гіподерми та її щільності, що зумовлюється значним розвитком рубцевої сполучної тканини, приріст напруження кисню значно менший

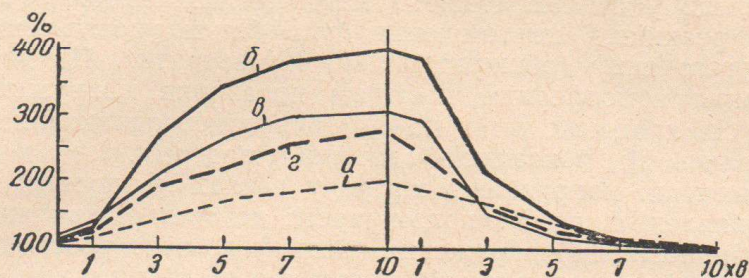


Рис. 2. Зміни pO_2 у здоровій (а) та ураженій (б, в, г) гіподермі в процесі лікування (у процентах до вихідного рівня). Зліва — вдихання кисню, справа — дихання навколишнім повітрям.

(крива 2). Це, очевидно, зумовлено зменшенням об'ємного кровострумення та зміною дифузійних характеристик стінок капілярів і тканини. Відмінності в напруженні кисню між цими двома типами чітко вималюються, починаючи з третьої хвилини вдихання кисню.

Крива напруження кисню у хворих з наявністю виразки (крива 3), до п'ятої хвилини така сама, як і у хворих першої групи. Проте, незважаючи на тривале вдихання кисню, напруження кисню майже не підвищується. І, нарешті, у хворих з вираженими запальними явищами у вузлах приріст напруження кисню майже не відрізняється від його динаміки у хворих третьої групи.

Отже, з одного боку, видні відмінності у наростанні напруження кисню при різних клінічних варіантах індуративної еритеми Базена, з другого боку — не викликає сумніву факт різкого збільшення (приблизно вдвоє) напруження кисню в ураженій специфічним процесом тканині в порівнянні із здоровою [2]. Звідси можна зробити висновок, що у вузлах концентрація вільного кисню при його вдиханні хворими наростає швидше та у більшій кількості, ніж у здоровій гіподермі, тобто збільшується «здатність» тканини накопичувати кисень. В процесі лікування хворих на індуративну еритему Базена вузли поступово зменшувались і потім розсмоктувались. На їх місці у деяких вдавалося пропальпувати незначні рубцеві утворення, або вузли розсмоктувались повністю, не залишаючи слідів при пальпації. Результати вивчення напруження кисню в процесі лікування наведені на рис. 2, де крива а із здорової гіподерми, б — з вузла до лікування, в — при значному поліпшенні і г — при клінічному видужанні, тобто при повному розсмоктуванні вузла (що визначається при пальпації).

Як видно з рис. 2, крива напруження кисню у вузлі в процесі лікування поступово наближається до кривої здорової гіподерми. Проте і при пальпаторно визначеному повному розсмоктуванні вузла динаміка напруження кисню не досягає стану здорової гіподерми, і видне клінічне видужання не свідчить про повну нормалізацію окси-

иною
ними
щіль-

ікіра
і де-
під-

різ-
емпе-
паль-

аже-
чних
ично

ис. 1
одер-

ному
кис-
і на-
(кри-
очат-
теми
жана
одно-

генації у колишньому осередку ураження. Можливо, певне значення може мати утворювана в надлишку на місці інфільтрату сполучна тканина.

Перехід на дихання атмосферним повітрям супроводжується зниженням напруження кисню в навколоелектродному шарі (рис. 1). Зіставлення величин напруження кисню в часі показало, що характерною особливістю динаміки досліджуваного процесу в ураженій гіподермі у «відновний» період є різке зниження його у перші три хвилини дихання атмосферним повітрям. Розглядаючи зниження напруження кисню залежно від клінічної характеристики вузлів, ми змогли відзначити, що у вузлах першого типу (звичайні розміри з слабкою запальною реакцією) це зниження було більш уповільненим, ніж у вузлах другого типу (обширні щільні інфільтрати). До десятої хвилини дихання атмосферним повітрям показники напруження кисню у вузлах усіх клінічних типів по суті виявились однаковими і істотно не відрізнялись від показників здорової гіподерми.

При вивченні напруження кисню у вузлах у процесі лікування (рис. 2) виявлені ті самі закономірності: до третьої хвилини дихання навколишнім повітрям напруження кисню у помітно розсмоктаних вузлах та на місці колишніх вузлів практично не відрізнялось від показників здорової гіподерми.

Отже, з припиненням вдихання кисню здатність ураженої тканини «утримувати» високе напруження кисню зменшується з часом. У здоровій гіподермі така «здатність» вище: не досягнувши високого показника напруження кисню, здорова гіподерма «знижує» його повільно. Це може вказувати на різну швидкість об'ємного кровоструменя у здоровій гіподермі та в місцях специфічного запалення, на різні дифузійні характеристики надходження молекулярного кисню з капілярів у тканину. При цьому не виключений вплив швидкості витрачання кисню в навколоелектродному шарі, яке має бути зумовлене майже цілком споживанням кисню тканиною, оскільки електрод навіть з діаметром активної поверхні 315 мк споживає тільки $1,75 \times 10^{-9}$ мл O_2 /сек, тоді як 1 см³ тканини людини у середньому споживає 12×10^{-8} мл O_2 /сек [7]. Сиротинін [4] встановив, що зі збільшенням васкуляризації шкіри людини напруження кисню в ній різко підвищується. Про це свідчать також інші літературні дані [8].

Отже, в осередку специфічно-алергічного запалення, яким є вузол індуративної еритеми Базена, створюються анатомічні умови для посиленої васкуляризації шкіри, що й сприяє збільшенню напруження кисню при його вдиханні. Проте, видимо, справа не тільки в посиленні васкуляризації. Різке зниження напруження кисню після переходу на дихання атмосферним повітрям може свідчити про інтенсивну утилізацію вільного кисню або про велику об'ємну швидкість кровоструменя.

Отже, при десятихвилинному вдиханні кисню у здоровій гіподермі напруження кисню збільшується (приблизно вдвое). При цьому напруження кисню у вузлах індуративної еритеми Базена значно перевищує його показники у здоровій гіподермі.

При різній клінічній картині підвищення напруження кисню при його вдиханні було неоднаковим: найбільш різко воно було виражено в невеликих вузлах і менше — при обширних ураженнях гіподерми. При розсмоктуванні вузла в процесі лікування напруження кисню за тих самих умов зменшується, наближаючись до рівня здорової гіподерми, але не досягаючи його навіть при повному розсмоктуванні вузла.

1. Бе
2. Ве
3. Ма
4. С
5. С
6. С
7. С
8. М

Наші дослідження показали, що завдяки хроноамперометричному методу ми дістали можливість визначати перебіг процесу, а також слідувати за ефективністю призначеної терапії.

Література

1. Березовский В. А.— Фармакол. и токсикол., К., 1966, 2, 260.
2. Вейнеров И. Б., Соколянский И. Ф., Рудченко Ю. А.— В сб.: Полярографическое определение кислорода в биологических объектах, К., 1968, 293.
3. Мацынин В. В.— В сб.: Полярографическое определение кислорода в биологических объектах, К., 1968, 64.
4. Сиротинин Н. Н.— Патол. физиол. и exper. терап., 1966, 3, 8.
5. Соколянский И. Ф.— Изменения напряжения кислорода в тканях организма при развитии гипоксических состояний, Канд. дисс., К., 1966.
6. Соколянский И. Ф.— В сб.: Полярографическое определение кислорода в биологических объектах, К., 1968, 199.
7. Cater D., Silver I., Wilson G.— Proc. Royal. Soc., series B, 1959, 151, 256.
8. Montgomery H., Horwitz O.— J. Clin. Invest., 1950, 29, 1, 129.

Надійшла до редакції
7.V 1969 р.

CHANGES IN OXYGEN TENSION IN HYPODERMIS OF PATIENTS WITH BASEN INDURATIVE ERYTHEMA IN OXYGEN INHALATION

I. B. Veinerov, I. F. Sokolyansky, Yu. A. Rudchenko

*The A. A. Bogomoletz Institute of Physiology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR, Kiev;
Institute of Tuberculosis and Thoracic Surgery, Kiev*

Summary

The investigations were conducted on detecting the pO_2 changes in healthy hypodermis and in the nodes of the patients with the Basen indurative erythema. It is shown that with the beginning of oxygen inhalation pO_2 in the node of the Basen indurative erythema increases intensively during the first five minutes. During the following five minutes the increase of pO_2 is comparatively small. The increase of pO_2 in hypodermis depends on the peculiarities of the local affection clinical manifestation. The highest ($\approx 450\%$ with respect to the initial level) pO_2 was in the nodes of the middle size reaching the dimensions of a big plum. After stopping oxygen inhalation the pO_2 indices lowered up to the initial level in the affected hypodermis quicker than in the unaffected ones.

With resolve of the node during the process of treatment pO_2 decreases, approaching the level of the healthy hypodermis, but not reaching it even with its complete resolve determined visually and palpatory.

The investigation showed, that the determination of pO_2 dynamics makes it possible to judge of the disease process as well as to control the efficiency of the applied therapeutics.