

Hypoxia és O₂-légzés hatása patkányok Shay-ulcusára

Írta: **Hideg János dr.** orvosszázados, **Gelecsér Ferenc dr.** orvosfőhadnagy,
Echter Tibor dr. orvosalezredes, **Gáti Tibor dr.** és **Fóti Mihály dr.**
Technikai asszisztens: **Márton Lajos**

A Thalma—Shay ulcus (1, 2) pathogenesisére vonatkozólag ismert a francia iskola (3) által képviselt álláspont, hogy e műtét hatására létrejövő elváltozások keringési zavarok következményei. Nézetük szerint a pylorus alákötése alkalmával reflektorikus érgörcs lép fel a splanchnikus érterületen, amely rontja a gyomornyálkahártya vérellátását és ez áldozatul esik a gyomornedv emésztő hatásának. Az ulcus kialakulásáért így a keringés megromlása következtében létrejövő szöveti hypoxia játszana fontos szerepet. Saját vizsgálatainkban azt a kérdést vetettük fel, hogy a hypoxiás és hyperoxiás környezet hogyan befolyásolja a Shay-műtét hatását.

Methodika

Vizsgálatainkat 205 db 140—180 gr-os hím fehér patkányon végeztük. A 48 óráig tartó előéhezés alatt az állatok vizet tetszés szerint kaptak, majd utána enyhé aether-narcosisban Talma-Shay f. műtétet végeztünk. Ez felső medián laparotomiából és pylorus-alákötésből áll. A kontroll csoportot, mely összesen 95 db állatból állott, műtét után normál atmoszférás nyomáson tartottuk. Egy csoportot hypoxiás környezetbe helyeztünk, A hypoxiát 30 állatnál barokamrában idéztük elő, fél atmoszférás nyomásra történő csökkentéssel, amely 5500 m-es magasságnak felel meg. Egy kísérletsorozatban a nyomásesökkenés hatásának tisztázása céljából 20 állattal 10%-os oxigént tartalmazó gázkeveréket lélegeztettünk normál atmoszférás nyomáson. Hyperoxiás környezetet 60 állatnál a kamra tiszta oxigénnel történő átáramoltatásával teremtettük meg. Ebből a csoportból 15 állatnál egyidejűleg duodenum-savanyodást idéztünk elő. Az állatok 2 ml/100 g 0,4%-os, testhőmérsékletű HCl-oldatot kaptak intraduodenálisan. A hyperoxiás csoportból másik 15 állatnál a műtéttel egyidejűleg kétoldali mellékveseirtás történt. Valamennyi kísérleti csoportba tartozó állatot 16 órával a műtét után leöltük, meghatároztuk a gyomor-secretum mennyiségét és indikátor-papírral a pH-ját. Az összacitiditást 0,1 n NaOH-val történő titrálással határoztuk meg, az eredményeket pedig klinikai egységekben fejeztük ki. A gyomornyálkahártyán talált elváltozásokat az alábbi séma szerint pontoztuk:

1 mm-es elváltozás:	1 pont
2 mm-es elváltozás:	2 pont
2—5 mm-es elváltozás:	5 pont
5—10 mm-es elváltozás:	10 pont
10 mm-nél nagyobb elváltozás, ill. perforáció:	20 pont

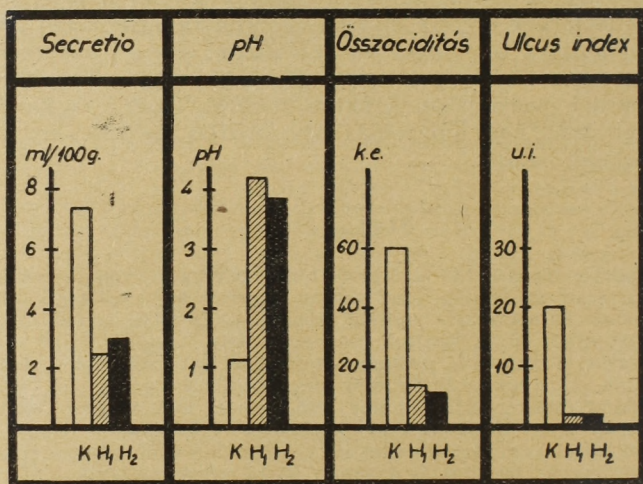
Az egyes csoportokban levő állatok pontszámait összeadtuk, elosztottuk a csoportok állatszámával és így jutottunk az ulcus-index számértékéhez.

Eredmények:

A hypoxiás környezet a Shay szerint műtött állatok gyomornyálkahártya-elváltozásait gyakorlatilag kivédte. A védelem szempontjából lényegtelennek mutatkozott az, hogy a hypoxiát az atmoszférás nyomás csökkentésével (H₁: 30 állat), vagy alacsony oxigéntartalmú levegő normál atmoszférás nyomáson való áramoltatásával (H₂: 20 állat) idéztük elő. Az eredményeket részletesen az 1. sz. ábrán összegeztük. Látható, hogy a hypoxia csökkenti a secretum mennyiségét és az összacitiditás értékét, míg a pH neutrális irányba toló-

dik el. A kis mennyiségű secretum rendkívül sűrű, mucosus jellegű volt. Az állapotok gyomornyálkahártyája a kontrollal szemben (K: 35 állat) gyakorlatilag mentes volt minden ulcusos elváltozástól.

A továbbiakban a tiszta oxigén-belégzés hatását vizsgáltuk a Shay-ulcus kialakulására. Mint a 2. sz. ábrán látható, a tiszta oxigénlégzés a Shay-műtét hatását jelentősen súlyosbítja. A tiszta oxigént beléggző csoport (O_2 : 30 állat) gyomorsecretumának mennyisége a kontroll (K: 60 állat) csoporthoz képest fokozott, hasonlóképpen az összaciditás is. A pH értékének emelkedése az ennél a csoportnál gyakori bevezérésekkel áll kapcsolatban. A gyomornyálkahártya

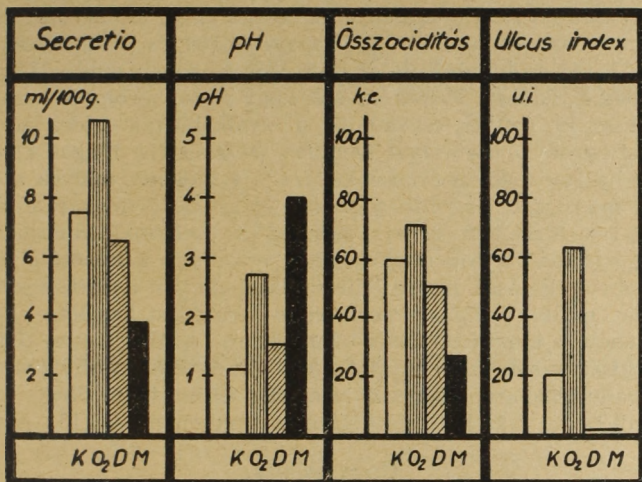


1. ábra: Hypoxia hatása a Shay ulcus kialakulására patkányban. K: kontroll. H₁: 1/2 atmoszférás nyomáscsökkentés barokamrában. H₂: 10%-os oxigéntartalmú levegő lélegeztetése normál atmoszférás nyomáson.

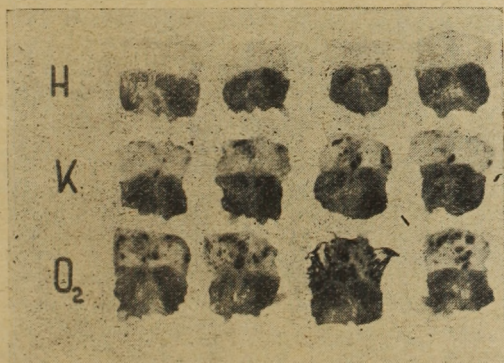
elváltozásait jelző ulcus-index a kontroll-érték háromszorosára emelkedett. Egyetlen állat gyomornyálkahártyája sem maradt intakt, a perforáció pedig a leggyakoribb ebben a csoportban volt.

Ezután azt vizsgáltuk, hogy a tiszta oxigénlégzés ulcust fokozó hatását korábbi tapasztalataink szerint tudjuk-e befolyásolni. A kísérletek e részében egy csoportnak (D: 15 állat) a műtéttel egyidőben intraduodenálisan sósavat adtunk. Korábbi kísérleteinkből ismert (4.), hogy ez a beavatkozás a Shay-műtét ulcerogen hatását teljesen kivédte, lényegesen csökkentette a secretum mennyiségét és az összaciditást, a pH-t pedig lúgos irányba toltta el. Az ábrán látható, hogy a duodenum savanyítása tiszta oxigénes környezetben is teljesen kivédte a műtét fekélyképző hatását, de ugyanakkor kevésbé csökkentette a secretum mennyiségét és az összaciditást és a pH-t sem befolyásolta jelentősen.

E kísérletek másik részében a műtéttel egyidőben egy csoportnál (M: 15 állat) kétoldali mellékveseirtást végeztünk. Ez is teljesen meggátolta a fekélyek kialakulását, de egyúttal lényegesen csökkentette a secretum mennyiségét és az összaciditást, a pH-t pedig 4,3-es értékre módosította. A hatás teljesen egyezik a normál atmoszférás nyomáson kapott eredményekkel. Tehát azt mondhatjuk, hogy a Shay-műtét és mellékveseirtás együttes képét a hyperoxia nem befolyásolja.



2. ábra: Shay ulcus kialakulása tisztá oxigénben tartott patkányokban. K: kontroll. O₂: hyperoxiás környezet, D: hyperoxiás környezet és duodenum savanyodás. M: hyperoxiás környezet és kétoldali mellékveseirtás.



3. ábra: Shay műtött patkányok gyomornyálkahártyája. K: kontroll. H: hypoxiának kitett, O₂: oxigénben tartott patkány gyomornyálkahártyája.

Az eredmények illusztrálására a 3. sz. ábrán bemutatjuk a Shay szerint műtött normál atmoszférás (K), hypoxiás (H) és hyperoxiás (O₂) környezetben tartott csoportokból 4—4 állat gyomornyálkahártyáját.

Megbeszélés

Pickett és Van Liere (5.) kutyákon végzett kísérleteiben kimutatta, hogy a hypoxia csökkenti a gyomorsósav mennyiségét. Minél nagyobb fokú a hypoxia, annál nagyobb a sósavcsökkenés mérvé. Saját kísérleteinkben még bőséges nyákképződést is megfigyeltünk. Érthető tehát a hypoxia ulcstgátló hatása, hisz a csökkent secretióval szemben a bőséges nyák fokozott védelmet biztosít a gyomornyálkahártya számára. Eredményeink azonban ellentétesek a reflektoros érszűkület és következményes hypoxia elméletével.

A hyperoxiás kísérleti eredményeink összhangban állnak másoknak az irodalomból ismert tapasztalataival. Így *Comroe* és *Dripps* (6.) a hosszú ideig tartó oxigénlégzés hatására hámsajt-desquamatiót és egyéb gyulladásoz jelenségeket figyelt meg a tüdőben. Feltételezhető, hogy a gyomorban is hasonló elváltozások alakulnak ki, melyek csökkentik a nyálkahártya védekező képességét a sósav-pepsin emésztő hatásával szemben *Ohlsson* (7.) magas koncentrációjú oxigénlégzés hatására súlyos érleasiókat írt le a tüdőben, melyek a gyulladásoz jelenségeket megelőzik. Szerinte a hosszú ideig tartó magas koncentrációjú oxigénlégzés következtében zavart szenved a széndioxidtranszport, amely a vér-pH savi irányba történő eltolódásához vezet. Így a kapott elváltozásokért az acidosis tehető felelőssé. *Ivy* és *Bálint* adatai alapján ismert, hogy az acidosis vaguszigalmat, ezáltal pedig gyomorsecretio-fokozódást hoz létre. Ezek alapján jól magyarázható a hyperoxia Shay-ulcüst fokozó hatása. *Lewis* (8.) gyulladásoz fellépő hisztamin-felszabadulásról, *Spector* és *Willoughby* (9.) pedig serotonin-felszabadulásról számolt be. A hisztamin és serotonin Shay-ulcüst súlyosbító hatásáról pedig már korábbi közleményünkben mi is (10.) beszámoltunk.

Összefoglalás:

A Shay-műtét fekélyt képző hatását patkányokon a hypoxiás környezet teljesen megakadályozza. Ezzel szemben a hyperoxiás környezet a műtét hatására fellépő ulcerosus elváltozásokat a kontroll-érték háromszorosára fokozza. A duodenum megsavanyítása és a kétoldali mellékveseirtás a hyperoxiás környezet ulcüst fokozó hatását teljesen kivédi.

Irodalom:

1. *Talma S.*: Zft. Klin. Med. 17. 10 (1890). — 2. *Shay H., Komarov S. A., Fels S. S., Gruenstein M. and Siple H.*: Gastroenterology. 5. 43. (1945). — 3. *Lambling A., Harduin J. L., Bonfils S., Laumonier R.*: Arch. Mal. app. dig. nutr. 43. 385. (1954). — 4. *Gelencsér F., Gáti T., Selmecsi L., Boldog Gy., Labant M., Sós J.*: Acta Physiol. Hung. suppl. 18. 102. (1961). — 5. *Pickett A., Van Liere E. J.*: Amer. J. Physiol. 127. 637. (1939). — 6. *Comroe J. H., Dripps R. D., Dumke P. R. and Deming M.*: JAMA, 128. 710. (1945). — 7. *Ohlsson W. T. L.*: Acta Med. Scand. suppl. 128. 190. (1947). — 8. *Lewis T.*: The blood vessels of the human skin and their responses. Shaw. London, 1957. — 9. *Spector W. G. and Willoughby D. A.*: Nature 179. 318 (1957). — 10. *Gáti T., Gelencsér F., Selmecsi L.*: Experientia 17. 218. (1961).

Капитан мед. службы д-р Я. Хидег, ст. лейт. мед. службы д-р Ф. Геленчер, подполковник мед. службы д-р Т. Эхтер, д-р Т. Гати, д-р М. Фоти. Технический ассистент: Л. Мартон

ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ И ВДЫХАНИЯ O₂ НА ЯЗВУ ШЕЙ-А КРЫС

Гипоксическая окружность полностью предотвращает ulcerогенное влияние операции Шей-а у крыс. Гипероксическая окружность уже усиливает язвенные изменения от операции втрое больше контрольных показателей. Дуоденальное окисление и двухсторонняя экстирпация совершенно предотвращает усиливающее язву воздействие гипероксической окружности.

Dr. J. Hideg, Hauptm. d. Med. D., Dr. F. Gelencsér, Oberlt. d. Med. D., Dr. T. Echter, Oberstlt. d. Med. D., Dr. T. Gáti und Dr. M. Fóti (Technischer Assistent: L. Márton):

WIRKUNG DER HYPOXIE UND OXYGENATMUNG AUF DAS SHAY'SCHEN ULKUS VON RATTEN

Der ulzerogene Effekt der Schay'schen Operation wird bei Ratten von hypoxischer Umgebung völlig aufgehoben. Hingegen steigert eine hyperoxische Umgebung die als Folge der Operation auftretenden ulzerösen Veränderungen auf das Dreifache des Kontrollwertes. Die Duodenumsäuerung und die bilaterale Nebennierenexstirpation beseitigen vollständig den ulzerogenen Effekt einer hyperoxischen Umgebung.