

Oxigéntelítési próba az EKG ST-süllyedésének elkülönítésére

Írta: Kenedi István dr. orvosalezredes és Gréczi Melinda dr.

A koszorúsérelégtelenség klinikai kórismezésében fontos szerep jut az EKG-nak. Az értékelést két megoldatlan probléma nehezíti. Az egyik, hogy a coronaria sclerosis kezdeti szakában, rohammentes időben legtöbbször nincs EKG-eltérés. Nem sikerült eddig különböző megterheléssel az angina pectoris EKG igazolását adni. A munkaterhelés, az alacsony oxigéntérfogatú levegő, tiszta nitrogén, hélium lélegeztetés, légzés visszatartás egészségesen is megváltoztathatja az EKG-t. Ezek a próbák nem is veszélytelenek: a szív oxigén-szükségletének hirtelen növelése, vagy az oxigénellátás csökkentése, illetve elvonása szívhalált okozhat.

A másik probléma a nem fajlagos EKG eltérés coronaria eredetének bizonyítása. Elsősorban az ideges szív (neurocirculatorikus asthenia) EKG eltérését (ST₂, 3, ritkán ST₁ süllyedés, lapos T₂) értékeli tévesen coronaria elégtelenség jelének, főleg 40 év körüli korban. Az ideges szív effort syndromája, fáradékonyság, szívdobogás, légzészavar, szívtáji szűró fájdalom, amit félelemérzés kísér, könnyen vezet hibás következtetésre, ha az egyes tüneteket nem elemezzük alaposan. Az intranarcon altatás, diurnális EKG és egyéb próbák leleplezhetik az ideges eredetű EKG eltérést, de ambuláns vizsgálatra nem alkalmasak. Kézenfekvő gondolat a szívizom hypoxiájának megszüntetésével eliminálni az EKG eltérést. Az irodalom amylnitritet, nitroglycerint ajánl erre a célra. Egyik sem vált be, mert egészségesen is megváltoztathatja a szabályos EKG-t. A tiszta oxigénbelégzést akut coronariaelégtelenség fájdalmának csillapítására Rizer vezette be a therápiába 1929-ben. Mások is láttak kitűnő eredményt (1, 2). A 100 százalékos oxigénbelégzésnek a coronaria eredetű és az ideges EKG eltérés elkülönítésére való felhasználására adatot nem találtunk.

A tiszta oxigénlégzés hatásmódja

A vér a tüdőben körülbelül 200 m² felületen finom endothel hártával elválasztva érintkezik a levegővel, illetve a belégtett gázkeverékkel. A vérplasma minden gázból a résznyomásának megfelelő mennyiséget nyel el. 20,9 százalék oxigén 1 atm. nyomásnál körülbelül 160 Hg mm résznyomást képvisel és 0,3 térfogat százalék oxigén elnyelésre vezet. A fizikai oxigénkötésen kívül vegyi kötés is létesül az O₂ és Hb között. Ép tüdő- és szívműködés-kor a légköri levegőből 97 százalék O₂Hb kötésű vér jut a bal szívbe. Mivel 1 gr Hb 1,36 ml oxigént köt, 14 gr Hb-t véve, ez 19 tf százalék oxigénnek felel meg. Nézzük mi történik tiszta oxigén belégzéskor? Az ötszörös oxigén tensio 1,5 tf százalék oxigénelnyelést eredményez, a többlet tehát 1,2 tf százalék. Az O₂Hb 97 helyett 100 százalékra telítődik. Ez a 3 százalék többlet kerekén 0,6

tf százalékot jelent. Az elnyelt és vegyileg kötött oxigéntöbblettel körülbelül 10 százalékkal nő meg az oxigén diffúziós ereje. Coronarsclerosis okozta hypoxiában a szívizomsejtek oxigénéhségét ez kielégíteni képes. Hozzájárul az oxigéntelítettség hatásához, hogy a szív munka és ezzel a szívizom oxigénszükséglete tiszta O_2 légzéskor csökken, mert a szívösszehúzódások száma és a szív verőterfogata kisebb lesz (3). Fenti számítás, a 10 százalékos oxigénnyereség a minimumot jelenti. Keringési elégtelenségben, ahol az arteriális vér desaturált, a tiszta oxigénlégzés haszna sokkal több lehet, Ezért tervbe vettük az oxigénbelégzési próba eredményeinek összehasonlítását oxymetriás vizsgálatok adataival.

Jelent-e veszélyt a 100 százalékos oxigénlégzéses vizsgálat? Kétségtelen, hogy a szöveti szénsavtranszport, amely a Hb redukciójával arányos, ebben az esetben kisebbfokú. Az oxigénmérgezés, ami lényegében szöveti hyperkapnia, csak több órás tiszta oxigénbelégzéskor fenyeget. Az általunk választott 3 perces idő elegendő a vér fizikai és vegyi oxigén telítésére. Ez idő alatt szénsavfelhalmozás nem jöhet létre.

Módszer

Szovjet rendszerű oxigén szerelékét használtunk, amely az oxigénpalack nyomását először 8 atm-ra csökkenti, majd membránkamrában a külső levegő nyomását veszi fel. A reduktorszelep teljes nyitásakor a készülék percenként 10 l oxigént adagol igen kis ellenállással. A psychés hatás kikapcsolására a beteget először a palackra illesztett, vele össze nem kötött üres szereléken át tiszta levegővel lélegeztettük és készítettünk EKG-felvételt. Utána adagoltuk 3 percen át a 100 százalékos oxigént 1 atm. nyomással s vettünk fel azonnal EKG-t. Megfigyelésünk szerint, ahol változás van, ez kb. 1,5 perc alatt bekövetkezik, ahol nincs, 3 percnél hosszabb oxigén lélegeztetés is eredménytelen. A vizsgáltak kiválasztása az EKG-ban észlelt ST süllyedés alapján történt, az anyag feldolgozása azonban az ST süllyedést okozó klinikai kórforma alapján.

Vizsgálati eredmények

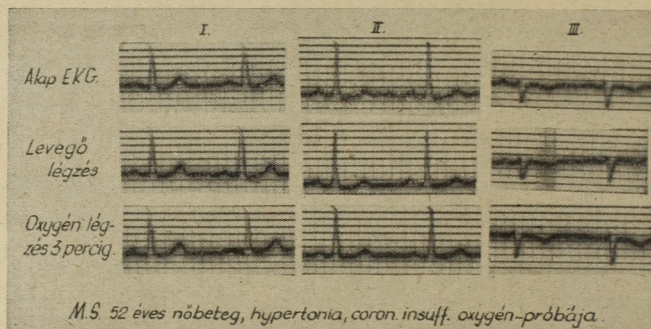
80 koszorúsérelégtelenség, 27 ideges szív, 13 rheumás, vagy fertőzőesetoxikus szívizomgyulladás okozta ST süllyedés esetében vizsgáltuk a tiszta oxigénlégzés hatását az EKG-ra. E 120 betegen kívül 20 különböző szívbeteg ST süllyedést nem mutató EKG-jának változását figyeltük oxigén telítés próbában. Csak coronaria elégtelenségben láttunk változást és pedig 80-ból 28 esetben az ST süllyedés teljesen megszűnt, 12 ízben kifejezetten javult (az ST süllyedés minimális lett, a T csipkék emelkedtek), 40 esetben az ST süllyedés oxigénlégzésre nem változott. A coronariás eredetű ST süllyedések többsége (70 százalék) 0,1 mV körül volt, 30 százalék elérte a 0,2 mV-ot. A kedvező változás oxigénlégzésre lényegesen több volt az első csoportban (kb. 60 százalék), mint a nagyfokú ST süllyedés esetén, amikor csak a vizsgáltak $\frac{1}{3}$ -ában láttuk az ST deviatio javulását, vagy megszűnését. Az oxigéntelítésre megszűnő ST süllyedést példázza az 1. és 2. ábra.

Az ideges szív és a rheumás myocarditis ST süllyedését az oxigénlégzés egy esetben sem befolyásolta.

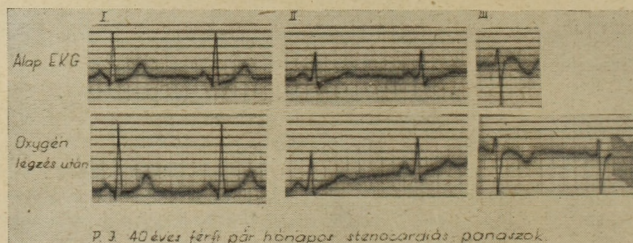
A 80 coronaria elégtelenség korcsoport szerinti megoszlása a következő volt: 60 évnél idősebb volt 36, az 50—59-es korcsoportba tartozott 33, ennél fiatalabb volt 11 beteg. Az életkor és a kedvező oxigénpróba összetételéből kiderült, hogy 59 éves korig az ST süllyedések $\frac{2}{3}$ -a oxigénlégzésre megszűnt, vagy javult, csak $\frac{1}{3}$ maradt változatlan. 60 év felett fordítva, csak $\frac{1}{3}$ válto-

zott kedvezően és kétszer annyi maradt változatlan. Feltehető, hogy idős korban az ST süllyedést szívizomfibrosis okozza, nem pedig a szívizom olyan oxigénéhsége, amit a megnövelt oxigéndiffúzio kielégíthet.

Ezen feltevést megerősíti, ha az *anginás panaszok fennállásának tartamát* vizsgáljuk. 2 hónapnál rövidebb anamnesis volt 9 esetben, ezek közül oxigénlégzésre csak egy ízben maradt változatlan az ST süllyedés, 8 esetben megszűnt, vagy javult. Egy évig terjedt vissza a kórelőzmény 25 esetben, közülük csak $\frac{1}{3}$ -ban (8 eset) maradt változatlan oxigénpróbában az ST süllyedés. Egy évnél régebbi angina pectoris esetek felében nem változott az ST süllyedés.



1. ábra



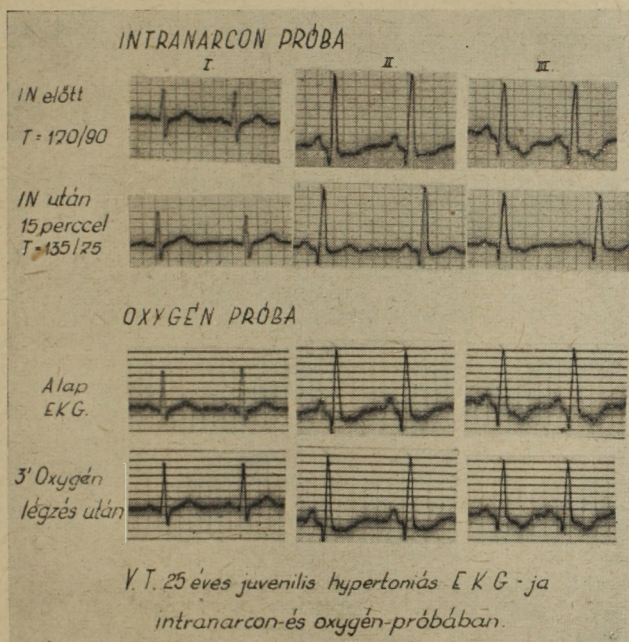
2. ábra

Végül 27 ST süllyedést észleltünk többségben idős korban hypertonia, szív-dilatatio, kifejezett aortasclerosis kíséretében stenocardiás fájdalom nélkül. Allapotuk súlyosságát jellemzi, hogy oxigénlégzésre az EKG 67 százalékban nem változott.

A *klinikai tünetek* közül a systolés vérnyomás nagysága, a röntgenen látott szívmagyság, az aortasclerosis és a szemfenéki lelet összefüggését vizsgáltuk az oxigénpróba eredményeivel. A várt irányban kiskokú különbséget észleltünk. A koszorúérkeringést súlyosbító faktorok (cukorbetegség, elhízás, anaemia) sem változtatták meg döntően az oxigénpróba eredményét.

Vizsgáltuk a koszorúérbetegeken az EKG alapján a frequentia, PQ és QT idő változását az oxigéntelítési próbában, csak ± 10 százalékot meghaladó különbséget értékelve. 20 százalékban jött létre bradycardia, csak néhány esetben tachycardia. 0,03"-et meghaladó PQ változást csak egy ízben láttunk. A QT 10 százalékot meghaladóan 6 ízben hosszabb, 2 esetben rövidebb lett.

A 27 ideges szív többsége 20—29 éves korcsoportba tartozott, csak 5 beteg volt 40 évnél idősebb. Amíg O₂ belégzés egy esetben sem változtatta meg az ST süllyedést, addig 6 esetben módunk volt intranarcon altatással a nagyfokú ST süllyedést megszüntetni (3. ábra). Ugyancsak változatlan maradt az EKG a rheumas, vagy fertőzéses-toxikus myocarditis okozta ST süllyedés eseteiben.



3. ábra

Összefoglalás

100 százalékos oxigén 3 perces belélegeztetése idült koszorúerelegteleniségben a hypoxiás eredetű ST süllyedést megszüntetni, vagy javítani képes, a már kialakult szívizomfibrosis ST depressioját nem befolyásolja.

0,1 mV nagyságú ST süllyedés 60 százalékában volt kedvező változás, de extrémfokú ST depressio is, az esetek harmadában változott oxigén próbában.

2 hónapnál rövidebb stenocardia döntő többségében, egy évig terjedő anamnesis $\frac{2}{3}$ -ában, ennél régebbi panaszok esetén 50 százalékban változott kedvezően az EKG.

A betegek kora is döntő tényező. 60 év alatt kétszer gyakoribb az oxigén-próba kedvező kimenetele, mint 60 évnél idősebbeken.

Az ideges szív ST süllyedése, vagy a heveny szívizomgyulladásban észlelt ST süllyedés egy esetben sem változott tiszta oxigén belégzésre.

Az oxigén telítési próba egyszerű, olcsó és kevés időt igénylő módszer a hypoxiás ST süllyedés felismerésére. Coronariasclerosisban szétválasztja a reversibilis elváltozást a szívizomfibrosis okozta ST süllyedéstől.

1. Boland, E. W.: J. A. M. A. 114. 1512, 1940. — 2. Boothby, W. M.—Mayo, Ch. W.—Lovelace, W. R.: J. A. M. A. 113. 477, 1939. — 3. Halm T.: Honvédorvos 9. 271, 1957. — 4. Rizer, R. I.: Minnesota Med. 12. 506, 1929.

Подполковник мед. сл. д-р Иштван Кенеди, д-р Мелинда Греци:

ИСПЫТАНИЕ ГАЗИРОВАНИЯ КИСЛОРОДОМ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ ОПУЩЕНИЯ ИНТЕРВАЛА S—T ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ

В хронической коронарной недостаточности вдыхание 100%-ного кислорода в течение 3 минут может прекратить, или улучшить опущение интервала S—T гипоксического происхождения, но не оказывает влияние на опущение интервала S—T уже оформленного фиброза сердечной мышцы.

В 60%-ах опущения интервала S—T 0,1 мв величины отмечено благополучное изменение, но и опущение крайней степени показала изменение в $\frac{1}{3}$ случаев при испытании кислородом.

ЭКГ благополучно изменилась в большинстве стенокардий существующих менее 2 месяцев, а также в $\frac{3}{4}$ случаев с анамнезом до года и в 50%-ах жабоб имеющих место раньше этих. Решительную роль играет и возраст больных. Благополучный исход испытания кислородом в два раза чаще отмечается у больных под 60 лет, чем у старших 60 лет.

Опущение интервала S—T при нервном расстройстве сердца (astenia neurocirculatorica), или при остром воспалении сердечной мышцы ни в одном случае не изменилась под влиянием вдыхания чистого кислорода.

Испытание газирования кислородом является простым, дешевым, требующим мало времени методом распознавания опущения интервала S—T гипоксического происхождения. Он дифференцирует в коронарном склерозе обратимое изменение и опущение интервала S—T причиненное фиброзом сердечной мышцы.

Dr. I. Kenedi Oberstleutnant d. San. und Frau Dr. M. Gréczi:

SAUERSTOFFSÄTTIGUNGS-PROBE ZUR ISOLIERUNG DER ST-DEPRESSION DES EKG

Zusammenfassung:

Eine 3 Minuten dauernde Einatmung von 100%-igem Sauerstoff behebt in Fällen von chronischer Koronariarinsuffizienz die von Hypoxie herrührende ST-Depression, oder sie ist geeignet diese zu vermindern, wogegen sie die ST-Depression der bereits vorhandenen Herzmuskelfibrose nicht beeinflusst.

Die 0,1 mV grosse Depression zeigte in 60% der Fälle eine günstige Veränderung, doch auch die extrem tiefe ST-Depression ändert sich unter der Einwirkung der Sauerstoffprobe in einem Drittel der Fälle.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von weniger als 2 Monate alter Stenokardie, in $\frac{2}{3}$ der Fälle von höchstens einjähriger Anamnese, bei länger als 1 Jahr andauernden Beschwerden hingegen in 50% der Fälle zeigte das EKG günstige Veränderungen.

Die ST-Depression des nervösen Herzens oder die bei akuter Herzmuskelerkrankung beobachtete ST-Depression änderte sich auf Einatmung reinen Sauerstoffes in keinem einzigen Fall.

Die Sauerstoffsättigungs-Probe ist ein einfaches, billiges und wenig Zeit beanspruchendes Verfahren zum Nachweis der von Hypoxie herrührenden ST-Depression. Bei Koronarsklerose gestattet sie eine Unterscheidung der reversiblen Veränderungen von der durch die Herzmuskelfibrose verursachten ST-Depression.