

В случае, если ранение сердца не требует срочной операции, предлагается раннее гемодинамическое исследование.

Надо упомянуть о собственном предсмертном ЭКГ, который показал Мерцательную аритмию левого предсердия и синусовый ритм правого в связи с полной интераурикулярной блокадой. Желудочки следовали левое предсердие.

Dr. I. Kenedi, Oberstl. d. San.:

TRAUMATISCHE AORTENINSUFFIZIENZ MIT EINEM SHUNT ZWISCHEN AORTA UND RECHTEM VORHOF, SOWIE EINEM UNGEWÖHNLICHEN EKG-BILD INFOLGE VON PROJEKTILVERLETZUNG DES HERZENS

Bericht über einen Patienten, der durch 10 Jahre nach einer penetrierenden Projektilverletzung am Leben blieb. Die frühzeitig erfolgte Dekompensation konnte nur durch die Annahme eines infolge des Traumas entstandenen Herzfehlers erklärt werden. Die Kommunikation zwischen Aorta und rechtem Vorhof, sowie die infolge pulmonaler Hypertonie entstandene Pulmonalsklerose konnten nur bei der Sektion festgestellt werden.

Falls nicht unmittelbar nach einer Herzverletzung der chirurgische Eingriff erfolgt, sollte in jedem Falle kurz nach dem Trauma eine haemodynamische Untersuchung ausgeführt werden.

Besonderer Erwähnung verdient das eigentümliche praemortale Ekg-Bild des Patienten: Es bestand ein kompletter interaurikulärer Block mit Flimmern des linken und erhaltenem Sinusrhythmus des rechten Vorhofes. Die Kammertätigkeit war dem linken Vorhof untergeordnet.

A Budapesti Orvostudományi Egyetem III. sz. Sebészeti Klinika (igazgató: dr. Kudász József egyetemi tanár) és az Országos Traumatológiai Intézet (igazgató: dr. Kudász József egyetemi tanár) közleménye.

A noradrenalin szerepe a sebészeti shock kezelésében

Írták: Urbán Rudolf dr., Radnai Vera dr. és Fekete György dr.

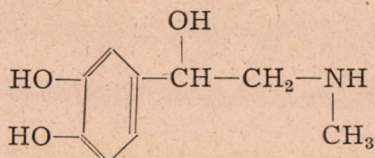
A shock vasoconstrictio elmélete Freeman (1, 2)) nevéhez fűződik. A vasoconstrictio selectiv jellegére Richards (3) mutatott rá. Hasonló Wiggers (4) állásfoglalása is. A selectivitás lényege, hogy a vasoconstrictio az életfontos szervek javára történik. Igen kifejezett vasoconstrictiot találunk a splanchnicus területén (5), a bőr és izomerekben (6). Emelkedett a veseerek resistenciája (7). Hasonló a helyzet valószínűleg a májban is (8). Ezzel szemben javul a szív (9) és relatíve az agy vérellátása (10). A selectiv vasoconstrictio compensáló jellege általánosan elfogadott. Aggályos viszont, hogy ez a compensáló vasoconstrictio végső fokon hasznos-e az organismusra nézve. Freeman (2), Glasser (11), Wiggers (12), Remington (13) és hazánkban Kovács (14) jó eredményt látott a vasoconstrictio gátlásától. Brandfonbreuer (15) viszont nem tudta megerősíteni ezeket a tapasztalatokat. Gömöri szerint (16) pillanatnyilag ugyan kedvező a szervezetre nézve a selectiv vasoconstrictio, tartós fennállás esetén, a shock végső kimenetele szempontjából azonban biztosan káros.

Sebészi shock esetében általában kézenfekvő az aetiológia. A shockellenes therápia legdöntőbb feladata tehát a shock okának mielőbbi meg-

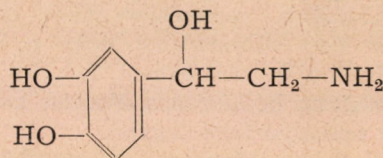
* A budapesti Sebész Szakcsoport 1956. január 12-i ülésén elhangzott előadás alapján.

szüntetése: a roncsolt végtag amputációja, a törés nyugalomba helyezése stb. Gyakran azonban éppen a beteg keringési állapota nem engedi meg a beavatkozás elvégzését. Ilyenkor az a fonák helyzet állhat elő, hogy nem végezhetjük el a beavatkozást a keringés rendezése, a shocktalanítás hiányában, viszont nem shocktalaníthatjuk a beteget a shock okát megszüntető műtét elvégzése nélkül. Ezért igyekeznek a sebész a viszonylag jó keringési viszonyokat jelentő vasoconstrictio stádiumát kihasználni a beavatkozás szempontjából és ha a szervezet vasoconstrictiós készsége kimerült, pressoranyagokkal pótolni azt. Ha a shock okát megszüntettük, rendesen a shockos állapot is rohamosan javul. Az eddigi vasopressor anyagok azonban sok kívánnivalót hagynak maguk után. Sokoloff szerint (17) a noradrenalin közel eleget tesz azoknak a kívánalmaknak, amiket az ideális pressoranyaggal szemben támaszthatunk, amennyiben hatása selectiv, nem toxicus stb.

Az 1'-noradrenalin, 1-arterenol vagy norepinephrin (synonimák: levóphed, levarterenol) egy sympathicomimeticus primaer amin, mely normálisan emlősökben fordul elő és szoros vegyi és pharmacologiai rokonságban áll az adrenalinnal. Vegyi szerkezete az adrenalintól csak abban különbözik, hogy hiányzik a nitrogén atomhoz kapcsolt methyl csoportja. (1. ábra.) Úgy a noradrenalin, mint az adrenalin is az emlősök vérében, vizeletében, a mellékvesék velőállományában és a pheochromocytomákban is megtalálható. Az élő szervezetben gyorsan elbomlik. Lebontását az aminooxydase enzim végzi (18), ami minden szervben, ahol pressor aminok vannak, előfordul (19, 20).



ADRENALIN



NORADRENALIN

1. ábra

Az adrenalin a szervezet összes erőforrásait mobilizálja (Cannon-féle vészreakció). A noradrenalin élettani feladata az ingerület átvitele. A normális értonus fenntartásában játszik szerepet. A splanchnicus, bőr és izomereket igen kifejezetten szűkíti (21, 22, 23). A veseereket úgyszintén szűkíti (24, 25), azonban a glomerulus filtratum mennyisége relative változatlan (26). Az agyi keringést is csökkenti (27), de szemben az adrenalinnal nem növeli az agy anyagcseréjét és oxigén igényét. A szövetek oxigénszükségletének fokozása a shockérzékenységet fokozza, míg az anyagcsere csökkentése növeli a toleranciát, mint erre Kovács (28) is rámutatott. A noradrenalinnak anyagcserefokozó hatása biztosan nincs (29, 30, 31). A máj és különösen a coronariák vérellátását nagymértékben javítja (3, 21, 22, 23). A szív munkáját a coronariákra gyakorolt hatása mellett a perctérfogat emelésével is javítja. Ezt nem a frequentia növelésével, hanem a percvolumen fokozásával éri el. A shockos beteg szívállapotának döntő jelentőségére hazánkban Gömöri (16) és nyomában Wessely (33) hívta fel a figyelmet.

A noradrenalin emberre gyakorolt hatását először Goldenberg (23) írta le 1948-ban. A sebészi shock kezelésében noradrenalinnal szerzett gazdag tapasztalatokról számolt be Liger (34), Skeleton (35), Moyer (36) és Sokoloff (17). Mind traumás, mind vérzéses (37, 38), úgyszintén égési shock (39) kezelésében jó eredményekről számoltak be a szerzők. Alkalmazása nagy jelentőséggel bír phaeochromocytoma műtéténél (40, 41).

A III. sz. Sebészeti Klinikán és az Országos Traumatológiai Intézetben mintegy két éve alkalmazunk noradrenalin kezelést olyan shockos betegek-nél, akiknél transfúzióval és a szokványos shockellenes kezeléssel vérnyomás-emelést nem tudunk elérni. Személyes megfigyeléseink a noradrenalin hatásáról a következők: A vérnyomás emelkedik. A bőr szárazabb, melegebb lesz. A beteg élénksége visszatér. Pulzusa lassúbbodik, a szívhangok erősödnek. Az oliguriát, mely a shock állandó kísérője, bőséges vizeletürítés váltja fel. A betegek gyors javulása attól függ, hogy folyamatosan adjuk-e az i. v. cseppinfúziót vagy nem. Ha megállítjuk az infúziót, visszatér a hypotensio és a shockos tünetcsoport. Így a shockellenes kezelésben a noradrenalin alkalmazásának igen fontos szerep jut a transfúzió és az egyéb eddigi kezelések mellett.

Tapasztalataink alapján a noradrenalin adagolásánál az egyetlen helyes eljárás az állandó i. v. cseppinfúzió. A koncentrált i. v. adag károsan gyors, egyszersmind mulékony hatású és nem ellenőrizhető. Klinikánkon olyan oldatot használunk, mely 5 mikrogrammot tartalmaz 1 ml-ben. Ezen koncentrációt úgy érzük el, hogy 5 mgr noradrenalint 1000 ml folyadékban hígítunk. Oldószerként különböző folyadékokat használhatunk. Az 5%-os dextrose, fiziológiás konyhasó, Ringer-oldat, plasma, plasma-pótszerek, esetleg teljes vér jöhet szóba, attól függően, hogy mi a beteg aktuális elektrolit, illetve folyadékigénye. A dozirozásra nincs merev szabály. Az adagolást egyénileg kell beállítani, úgy, hogy a betegnél éppen a kívánt hatást érzük el. Általában percenként 30-as cseppszámmal indulunk és ezt szükséghez képest úgy változtatjuk, hogy a beteg tensiója 120 Hg mm körüli szinten stabilizálódjék. Az ismert infusios, ill. transfusios készülékek alkalmasak a cseppinfúzió beállítására. Fontos, hogy a cseppszám megfelelő lezorítóval pontosan szabályozható legyen.

A folyadékbevitel megszorítása érdekében esetenként koncentráltabb oldatot is használhatunk (maximálisan 32 mikrogr-ot ml-ként). Általában azonban a shockos beteg folyadék-szükségletét a noradrenalin infúzió nem elégíti ki és ezen infúzió mellett még külön infúziókkal folyadékot, illetve vért kell adagolnunk. A folyadékot a beteg állapotának megfelelően (elektrolit-egyensúly, vérkép, haematokrit) kell megválasztani. A vérnyomást és a pulzust eleinte 2—3 percenként kell ellenőrizni, amíg bizonyos stabilizáció beáll. A későbbiekben általában 5 perces kontrollok szükségesek. Ajánlatos, hogy az infúzió tartama alatt olyan orvos tartózkodjék a beteg mellett, aki jól ismeri a gyógyszer hatásmechanizmusát. Ha megfelelő pressorhatást elértünk és a vérnyomást bizonyos szinten tudjuk tartani, a noradrenalin infúziót fokozatosan csökkenthetjük, állandó vérnyomás ellenőrzés mellett. Ilyenkor válik el, hogy vajon teljesen abbahagyható-e az infúzió, vagy sem. A kezelést néha több órán át kell folytatni, amíg a vérnyomás stabilisatio noradrenalin adás nélkül is fennmarad. Ha a noradrenalin túlságosan magasra emelte a vérnyomást, a betegek néha fejfájásról, szívtáji szúrásról, hányásról panaszkodnak. Oka a túlgyors infúzió. Megelőzhető rendszeres tensio kontrollal. Különösen nagyobb adagok esetében néha profus izzadás lép fel a betegnél. A noradrenalin subcutan adása szöveti necrosist okozhat, ahogyan azt néhány szerző leírta.* (42) A noradrenalin adása közben ajánlatos 6 óránként $\frac{1}{4}$ mgr Kombetint adni a betegnek. Ismételt ellenőrizni kell a vérképet, haematokritot, nehogy a noradrenalin adása egy esetleges belső vérzést elfedjen.

* Lektorálás után egy ízben észlelt localis szövődményekről külön számolunk be.

Diagnózis				Halálok	Megjegyzés
Mediastinalis tu. Műtéti shock	1	1	—	—	
Asthma broch. Hylus denerv.	8	8	—	—	
Tbc. pulm. Resectio	8	8	—	—	
Szivinfarctus (Post cholecystect.)	1	1	—	—	
Total gastrect.	2	1	1	Pulm. embolia	
Ileus	1	1	—	—	
Phaeochromocytoma (Műtét)	1	1	—	—	
Tu. uteri Amp. supravag.	1	1	—	—	
Invaginatio ilei	1	—	1	Peritonitis	
Koponya sérülés	2	1	1	Irreversibilis shock	
Mellkasi sérülés	2	1	1	Irrevers. shock	Az élettel össze- egyeztethetetlen sérülése volt
Hasi sérülés	4	4	—	—	
Végtag amp.	6	5	1	Zsirembolia	
Kombinált sérülések	18	11	7	Sepsis 1 Irr. shock 6	Az irr. shock 3 esetében a sérülés az élettel össze- egyeztethetetlen volt
Égés	2	2	—	—	
Összesen	58	46	12		

A noradrenalinval kezelt betegeknel a pulzusszámot és a vérnyomást kell rendszeresen ellenőrizni. Ha a noradrenalin-infusio 10—15 perces megszakítása után a systoles vérnyomás stabilan 110 Hg mm körül marad, az infusio abbahagyható. Általában a noradrenalin-infusio megkezdése után már 1 perccel emelkedni kezd a vérnyomás és ha még nem stabilizálódott, az infusio abbahagyását követő 3 percen belül esik. Egyes szerzők extrem esetekben több napon át adtak noradrenalint.

Klinikánkon különböző nagyobb műtétek és sérülések kapcsán fellépett shockos állapotban alkalmaztunk noradrenalin-infusiot. Általában az volt a szempontunk, hogy a betegnek átlagosan 1500 ml vért adtunk, ha a további transfusióra, valamint ismételt vasoconstrictorok adására a vérnyomást nem tudtuk felemelni, beállítottuk az i. v. noradrenalin-cseppinfusiot.

A Budapesti Orvostudományi Egyetem III. sz. Sebészeti Klinikáján és az Országos Traumatológiai Intézetben az elmúlt két év folyamán 58 igen súlyos shockos állapotban levő betegnél végeztünk noradrenalin csepp-infusios kezelést (1. táblázat). Ebből 24 nagyobb mellkasi és hasi beavatkozás kapcsán lépett föl, 34 traumás shock volt. Az 58 ily módon kezelt beteg közül 12 exitált. A 12 exitusból 4 esetében a halál nem a shock miatt következett be. A 8 shockos halál közül 4 esetben az étellel összeegyeztethetetlen sérülés állott fenn, 4 esetben a sérült feltehetően későn került intézetünkbe és így már hatástalan volt a thérapia.

Tapasztalataink alapján az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. A noradrenalinnak, mint peripheriás vasoconstrictornak fontos szerep jut a shock thérápiájában. Előnye az eddig használt vasoconstrictorokkal szemben, hogy selectív hatású. Így a létfontosságú szervek vérellátása a kevésbé fontos szervek rovására tartható fenn.

2. Gyakran, amikor transfusioval és egyéb szokásos vérnyomásemelők szerekkel nem tudunk a shockos betegen vérnyomásemelkedést elérni, a noradrenalin adása prompt hatást vált ki. Ez azért is jelentős, mert lehetővé teszi a shockot létrehozó tényezők gyors megszüntetését. (Sérülések sebészi ellátása, műtét mielőbbi befejezése.)

3. A noradrenalin adása nagy jelentőségű azokban a shockos állapotokban, ahol a fenyegető tüdőoedema nagymennyiségű folyadékbevitelt contraindikál.

4. A noradrenalin i. v. csepp-infusióban kell adagolni. A cseppszámot a rendszeres vérnyomáskontroll alapján kell szabályozni.

5. A kezelést addig kell folytatni, amíg 10—15 perces abbahagyás után sem esik a vérnyomás.

6. Végülis hangsúlyozni kívánjuk, hogy a noradrenalin nem szabad a shock szuverén szerének tekinteni, hanem minden esetben egyénileg mérlegelve a szokásos shock-ellenes thérápiával együttesen kell alkalmazni.

IRODALOM:

1. *Freeman, N. E.*: Am. Journ. Physiol. 103: 185, 1933. — 2. *Freeman, N. E.*: J. Clin. Invest. 17: 359, 1938. — 3. *Richards, D. W. jr.*: The Harvay Lectures Series 39: 217, 1943—44. — 4. *Wiggers, C. J.*: Physiology of Shock. New York, The Commonwealth F. 1950. — 5. *Selkurt, E. E. és tsai.*: Am. J. Physiol. 149: 732, 1947. — 6. *Eckstein, R. W. és tsai.*: Am. J. Physiol. 147: 685, 1946. — 7. *Corcoran, A. C., Taylor, R. D., Page, J. H.*: Ann. Surg. 118: 871, 1943. — 8. *Wiggers, C. J., Opdyke, D. F.*: Am. J. Physiol. 146: 192, 1946. — 9. *Opdyke, D. F., Foreman, R. C.*: Am. J. Physiol. 148: 726, 1947. — 10. *Kety, S. S.*: Am. J. Med. 8: 205, 1950. — 11. *Glasser, O. és tsa.*, *Page, J. H.*: Am. Journ. Physiol. 154: 297, 1948. — 12. *Wiggers, H. C.*: Am. Journ. Physiol. 153: 511, 1948. — 13. *Remington és tsai.*: Am. Journ. Physiol. 161: 116, 1950. — 14. *Kovács A.*: Belgy. Nagygyűlés 1954. — 15. *Brandfonbreuer, M. és tsai.*: Am. Journ. Physiol. 171: 482, 1952. — 16. *Gömöri P. és Kállay K.*: O. H. 95: 1305, 1954. — 17. *Sokoloff: M. Clin. North America* 38: 499, 1954. — 18. *Blaschko, Richter, Schlossmann*: Biochem. J. 31: 2167, 1937. — 19. *Burn, Robinson*: J. Physiol. 115: 39, 1951. — 20. *Szendei A., Komáromy J., Erdélyi G. és Gyermek L.*: Belorv. Arch., 8: 55, 1955. — 21. *Barcroft, H., Konzett, H.*: Lancet 1: 147, 1949. — 22. *Von Euler, U. S.*: Ergebn. d. Physiol. 46: 261, 1950. — 23. *Goldenberg, M. és tsai.*: Am. J. Med. 5: 792, 1948. — 24. *Burn, J. H., Hutcheson, D. E.*: Brit. J. Pharmac. & Chemoter. 4: 373, 1949. — 25. *Sampson, J. J.*: Circulation 9: 38, 1954. — 26. *Cahill,*

G. F., Ronteith, J. C.: *Nem England J. Med.* 244: 657, 1951. — 27. *Sensenbach, W.*: *Am. J. Med.* 11: 250, 1951. — 28. *Kovács A.*: *O. H.* 96: 198, 1955. — 29. *Lundholm, L.*: *Acta Physiol. Scand.* 18: 341, 1949. — 30. *Schumann, H. J.*: *Arch. Exper. Path. u. Pharmacol.* 206: 475, 1949. — 31. *Thibault, O.*: *C. R. Soc. Biol.*, 142: 47, 1948. — 32. *Gilmore, J. P. és tsai.*: *J. clin. Invest.* 33: 884, 1954. — 33. *Wessely J.*: *Katonagorvosi Szemle* 7: 192, 1955. — 34. *Liger*: *JAMA* 146: 1592, 1951. — 35. *Skeleton, J. M. és tsai.*: *Federation Proc.*, 11: 391, 1952. — 36. *Mayer és tsai.*: *Am. J. Med.* 15: 330, 1953. — 37. *Frank, E. D. és tsai.*: *Am. J. Physiol.* 186: 74, 1956. — 38. *Fowler, O. és Franch, R.*: *Circulation Research* 5: 153, 1957. — 39. *Mc. Goodall és tsai.*: *Annals of Surg.* 145: 497, 1957. — 40. *Cahill, G. F., Monteith, J. C.*: *New England J. Med.* 244: 657, 1951. — 41. *Szendei Á., Virányi A., Komáromi J., Széchényi A., Barta L., Soós I.*: *O. H.* 97: 679, 1956. — 42. *Miller, A. J. és mtsai.*: *JAMA* 152: 1198, 1953.

Д-р Р. Урбан — д-р В. Раднаи — д-р Д. Фекете:

РОЛЬ НОРАДРЕНАЛИНА В ЛЕЧЕНИИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ШОКА

Авторами обращается внимание на важность применения норадреналина в хирургическом шоке. Анализируется механизм действия и фармакология препарата в связи с патомеханизмом шока. Трактуются методы применения препарата. Приводятся сведения об опытах лечения препаратом 58 больных 3. Хирургической клиники Будапештского Медицинского Университета и Государственного Института. Наконец подчеркивается что несмотря на эффективность норадреналина препарат должен применяться только вместе с обычным противошоковым лечением.

Dr. R. Urbán—Dr. V. Radnai—Dr. Gy. Fekete:

NORADRENALIN IN DER BEKÄMPFUNG DES CHIRURGISCHEN SCHOCKS

Verff. lenken die Aufmerksamkeit auf die grosse Bedeutung des Noradrenalins in der Bekämpfung des chirurgischen Schocks. Mit Rücksicht auf dessen Pathomechanismus werden Angriffspunkt und Pharmakologie des Mittels, sowie die Art der Verabreichung und Dosierung besprochen. Sie berichten über Erfahrungen, die an der III. Budapester Chirurgischen Universitätsklinik und dem Staatlichen Traumatologischen Institut durch die Behandlung von 58 Fällen gewonnen wurden. Zum Schluss wird die Bedeutung der sonst üblichen Behandlungsmassnahmen, die ihre Gültigkeit nicht verloren haben, neben der des Noradrenalins hervorgehoben.

A tüdő fehérjetartalmának változása az akut toxikus tüdőviznyő kapcsán

(Előadva a Magyar Élettani Társaság XXIII. Vándorgyűlésén, Pécsen.)

Írta: **Dávid Gábor** dr. orvosőrnagy és **Kenéz István** dr. orvosalezredes

Előző közleményünkben (1) egyikünk beszámolt az akut toxikus tüdőviznyő (a. t. t. v.) mérvének megállapítására szolgáló „tüdőindex”-ről. Ez lényegében egy viszonzyszám, mely a testsúly/tüdőszúly hányadosából adódik. Már akkor leszögeztük, hogy ez a quotiens alkalmas a keletkezett kísérletes a. t. t. v. fokának a megállapítására. Ezt a viszonzyszámot használtuk későbbi kísérleteinkben is (4,5), azzal a csekély módosítással, hogy a tüdőszúlyt a testsúly százalékában fejeztük ki. Egyébként ezt a módszert, mint felette jól alkalmazható metódust, *Poulsen* (10) is ajánlja.

A tüdőviznyő fokának becslésére különböző módszereket ismertet az irodalom, azonban ezek legtöbbször túl bonyolultak ahhoz, hogy a gyors lefolyású toxikológiai kísérletekben alkalmazhatók legyenek. Pl.: *Drinker—Peabody—*