

IRODALOM:

1. *Chanutin, A. és S. Ludwig*: Am. J. Physiol., 166: 380—383, 1951. — 2. *Girvin, E. C. és J. K. Hampton Jr.*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 100: 481—483, 1959. — 3. *Melville, G. S. Jr., E. P. Conte és A. C. Upton*: Am. J. Physiol., 190: 17—18, 1957. — 4. *Bacq, Z. M. és P. Alexander*: Fundamentals of Radiobiology. Academic Press, New York, 1961. 338. old. — 5. *Haley, T. J., E. F. McCulloh et al.*: Am. J. Physiol., 180: 403—407, 1955. — 6. *Haley, T. J., A. M. Fleisher és N. Komeshu*: Am. J. Physiol., 192: 560—562, 1958. — 7. *Sepszelevics, L. L.*: Patol. fiziol. i. eksp. ter., 211: 27—33, 1958. — 8. *Schmitt, W.*: Strahlenther., 111: 599—604, 1960. — 9. *Suit, H. D., F. Ellis és R. Oliver*: Brit. J. Rad., 30: 553—559, 1957. — 10. *Mándi E. és Sztanyik L.*: megjelenés alatt. — 11. *Morczek, A.*: Strahlenther., 111: 593—598, 1960. — 12. *Haley, T. J., R. F. Riley et al.*: Am. J. Physiol., 168: 628—636, 1952. — 13. *Haley, T. J., W. G. McCormick és E. F. McCulloh*: Proc. Intern. Conf. Peaceful Uses of Atomic Energy, United Nations, N. Y., 1956, Vol. 11: 296—298. — 14. *Fedorov, N. A.*: Progress in Radiobiol., Oliver and Boyd, Edinburgh — 1956. 310—313. — 15. *Sztanyik L. és Mándi E.*: Honvédorvos, 12: 140—147, 1960.

Майор м/сл д-р Л. Станик, Э. Манди:

IZMENENIA SOДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА В ПЛАЗМЕ У ОБЛУЧЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Dr. L. Sztanyik, Major d. Med. D., Erika Mándi:

VERÄNDERUNGEN DER EISENKONZENTRATION IM PLASMA BESTRAHLTER TIERE

Néhány enzim aktivitásának változása a műtét utáni periodusban

Írta: **Langer Gyula** dr. orvosalezredes és **Szilvági Hermann** dr. orvosőrnagy

A műtét után fellépő reakciók hosszú sorát ismerjük és vizsgáljuk. Ma már vitathatatlan, hogy a reakciók létrejöttében a neuroendocrin rendszer funkcionális elváltozásai nagy szerepet játszanak. Minden bizonnyal számos más tényező is befolyásolja a műtét utáni állapotot. Az élő szervezet minden biológiai jelenségének alapja végső fokon többé-kevésbé összetett kémiai vagy fizikokémiai folyamat, melynek finomabb, mélyebb mechanizmusa legtöbbször még nem ismeretes. Ezen folyamatok legnagyobb része a sejtekben zajlik le, melyek speciális faktorokat tartalmaznak. Ilyen speciális tényezők a katalizátorok, enzim-rendszerek, transport-rendszerek stb., melyek meghatározzák és szabályozzák a különböző biológiai folyamatokat.

Az utóbbi évek irodalmában nagymértékben megsaporodtak a különböző serumfermentumok aktivitásának vizsgálatával foglalkozó közlemények úgy a klinikai, mint a kísérleti kutatások területén. Így nemcsak a kardiológiai és a hepatológiai, hanem az emberi pathológia különböző ágaiban is. Számos enzim csak annyiban található a serumban, amennyiben számára a plasma átvívó közegeként szerepel.

Minden kóros folyamat, vagy betegség sejtkárosodást hoz létre, ennek következtében meghatározott enzimek kerülnek a keringésbe, vagy az ott már meglévő enzimek aktivitása változik meg. Az egyik vagy másik enzim-

rendszer változásának nagyságából következtetni lehet a sérült terület terjedelmére és a károsodás mérvére olyannyira, hogy egyes szerzők szinte már plazmabiopsziáról beszélnek. Végeredményben talán azt mondhatjuk, hogy a serumfermentumok tanulmányozásával nem mikroszkóppal, hanem biokémiai eljárásokkal végezzük a szervek, szövetek vagy sejtek vizsgálatát.

Attérve az enzimek sebészeti vonatkozásaira, úgy látszik, hogy ezen a területen talán nem is annyira a diagnosztikában, mint inkább az operált beteg kórélettanában, az úgynevezett postoperatív betegségben van jelentősége az enzimek aktivitásváltozásának. Az ezzel kapcsolatos kutatás távolról sem merítette ki az összes lehetőségeket, mivel eddig ezek alig néhány enzy-met és enzyrendszer-tettek vizsgálat tárgyává.

Holle és munkatársai a serumcholinesterase fontos szerepét hangsúlyozzák. A serumcholinesterase számos reakció létrejöttében játszik szerepet. A cholinesterase révén bomlik az acetylcholin két komponensére, cholinra és az acetylgyökre. Minden olyan kóros állapot, melyben a fehérjékben fizikokémiai változás jön létre, melyben az ozmotikus nyomásban eltolódás lép fel, melyben sejtszétérés folyik, vagy a neurovegetatív állapotnak jelentősebb irritatiója áll fenn, a serumcholinesterase aktivitásának változását eredményezi.

A műtéti trauma szintén tipikus változásokat idéz elő a fermentaktivitásban. *Holle* véleménye szerint közvetlenül a műtét után az esterase-szint zuhanásszerű csökkenése lép fel, mely fokozatosan emelkedik a kiindulási értékre. Minél magasabb a kiindulási érték, annál nagyobb a zuhanás, súlyosabb a műtét reakciója. Alacsony kiindulási értékek mellett kisebb műtét utáni reakciókat találtak. Alacsony értékek a szervezet csökkent ellenállóképességére engednek következtetni. Közepes kiindulási értéknél, kevés a szövődmény, a beteg a műtétet jól tűri. Ezen adatokból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a serumcholinesterase támpontot nyújthat a műtét utáni várható szövődményekre, illetve a műtéti teherbírásra vonatkozóan.

A műtét alatt elkerülhetetlenül létrehozott szövetkárosodás, nekrozis a kutatókat arra ösztönözte, hogy a műtét utáni glutaminsav-oxalecetsav-transzaminase, az aldolase és a tejsav-dehydrogenase aktivitásának változását tanulmányozzák. (*Albert* és mts-i, *Nickel*, *Albritten*, *Weisberg*, és *Vampson*). A transaminase emelkedése akkor következik be, ha a szervezetben nekrotikus folyamat játszódik le. Ischaemiás és gyulladásozó folyamatok nem hoznak létre emelkedést, feltéve ha nem vezetnek nekrozishoz. Az összes szerzők egybehangozóan arra a következtetésre jutottak, hogy az aktivitás a műtét utáni 4—12 órában éri el tetőpontját és az 1—2. napon tér vissza a kiindulási értékre. Nagy izomkárosodásokban ezen enzimek aktivitása a normálérték 2—4-szere-sére emelkedett. A szívinfarctus alatt észlelt értékek ezeknél jóval magasab-bak. Egyes szerzők felhívják a figyelmet ezzel kapcsolatban a műtét után ritkán fellépő szívinfarctus diagnosztikai nehézségeire, a műtét után ugyanis majdnem mindig fellépő leukocytosis, fokozott süllyedés, láz, megváltozott coagulogram elmossa a jellemző laboratóriumi eredményeket.

Diagnosztikai célból is vizsgálták a transaminase viselkedését mesenterialis érelzáródás esetében. Az esetek nagy számában azt találták, hogy 3—4-szere-sére emelkedik az enzy-maktivitás. Ugyanakkor mechanikus bélelzáródáskor, peritonitisben ezt nem észlelték. (*Storer*, *Kazdan*).

Saját vizsgálataink a serumdiastase, lipase, alkalikus phosphatase és vér-katalase műtét utáni aktivitásának változására vonatkoznak.

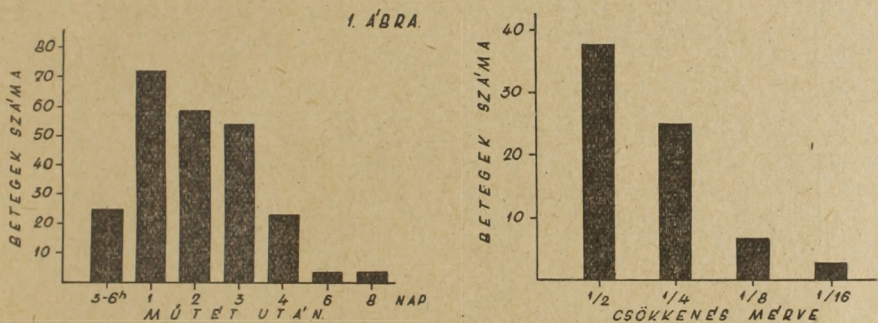
A *serum-diastase* keletkezési helyét tekintve majdnem kizárólag pancreas-eredetű, néhány szerző azonban nem tartja kizártnak a fültömirigy- és máj-eredet sem. Klinikai szempontból kóros változások legfőképpen a pancreas megbetegedésével kapcsolatosak. Opiátok, prostigmin a serumdiastase emel-

kedését idézik elő az Oddi-sphincter spasmusa révén. (*Bagoch* és mts-i, *Ackin*, *Drilling*, *Flock* és mts.-i, *Khatabb* és mts.-i stb.)

Vizsgálatainkat *Wohlgemuth* eljárása szerint végeztük 100 különböző sebészeti betegen (cholecystectomy, subtotalis gyomorresectio, strumectomy, vastagbélresectio (tumor), appendectomy, stb.) A serum-diasztase-érték vizsgálatát minden esetben a műtét előtt, a műtét után 3—6 órával és a műtét utáni 1., 2., 3., 4., 6., 8. napon végeztük. Opiátokat, prostigmint a műtét utáni egész időszakban nem alkalmaztunk. Azokat a betegeket, kiknél e szerek alkalmazása szükségessé vált, vizsgálatainknál nem vettük figyelembe.

Megállapítottuk, hogy 72 esetben a postoperatív periódusban csökkenés figyelhető meg a serumdiasztase értékében (1. ábra), mely általában a 4—6. napon éri el a kiindulási szintet. A csökkenés mérvét a 2. ábra mutatja. Össze-

2. ÁBRA



sen 12 esetben figyelhattuk meg a műtét utáni 1., 2., 3. napig a diasztase-érték kifejezett emelkedését. Részletesen: 4 epeműtét után, 5 gyomorresectiónál, 2 lumbalis sympathectomiánál, 1 Vater-papilla-tumor műtét után. *Perryman* és *Hoerr* epeműtétek után hasonló eredményt talált. 16 esetben változatlan értékeket találtunk.

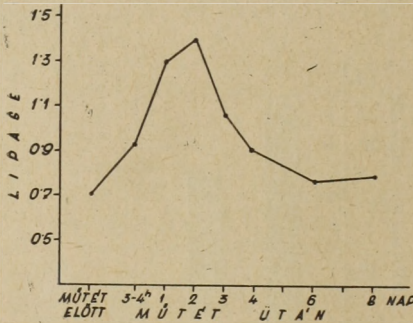
Megfigyeltük, hogy narkózis elhúzódása esetén a csökkenés nagyobb-mérvű volt, mint helyiérzéstelenítésben végzett műtéteknél. A potenciált érzéstelenítésben végzett műtéteknél az előbbi értékekhez viszonyítva nem észleltünk eltérést.

Az előbbi 12 esetből 10-ben a diasztase műtét utáni emelkedése valószínűleg a pancreas latens funkcióváltozásának következménye: lehet, hogy a mirigy környékén végzett manipulációt követő oedema nyomán lép fel a serumdiasztase emelkedése; pl. a Vater-papilla tumor_a esetén a diasztase értéke 4096-ra emelkedett műtét után, nyilván a ductus *Wirsungianus* időleges elzáródása következtében.

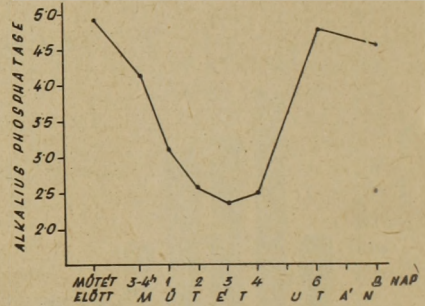
A teljes serumlipase-aktivitás meghatározását 50 betegnél végeztük a diasztase vizsgálatánál elmondott időpontokban. *Comfort* szerint, A serumlipase sokkal összetettebb a serumdiasztasénál. Lipasét minden szövet termel, mivel minden szervben és szövetben zsír-rekonstrukció és lebontás folyik. Saját vizsgálatainkkal a teljes serumlipasét tanulmányoztuk, mely a különböző szervekből a vér alakos elemeiből származó, a vérbe került lipaséból és a plasma saját lipaséjából tevődik össze.

A műtét utáni periódusban 3 normofunkciós strumás beteg kivételével minden esetben a teljes serumlipase-aktivitás fokozódását észleltük, mely néha a normális felső határ fölé is emelkedett. Az emelkedés 28—48 órával a műtét után volt a legmagasabb, a műtét utáni 4—6 napon tért vissza a kiindulási értékre. 47 beteg átlag-értéke, a 3. ábrán látható. A három normofunkciós strumás betegnél ezzel szemben a subtotalis strumectomia a serumlipase kifejezett aktivitásának csökkenését idézte elő. Ez a csökkenés már a műtét utáni első vizsgálatnál, azaz 3—6 órával a műtét után nyilvánvalóvá vált, és a maximumot a műtét utáni második napon érte el. A serumlipase-aktivitás ezen csökkenését hyperfunkciós strumás betegeken nem észleltük, ezeknél ugyanis a lipase-aktivitás fokozódását észleltük, mint a többi műtétek után.

3. ÁBRA.



4. ÁBRA.



A serumlipase-aktivitás vizsgálatát a különböző eredetű lipasefrakciók aktivitás-változásának vizsgálatával kívánjuk kiegészíteni, melyektől pontosabb adatokat várunk.

Az *alkalikus phosphatase* változását a műtét utáni periódusban 30 beteg vizsgáltuk *Bodánszky* eljárása szerint. 21 esetben az értékek nagymérvű csökkenését találtuk a műtét utáni 1., 2., 3. napon. A 6—8. napon tértek vissza a kiindulási értékre (4. ábra). A 2 vastagbél-tumoros betegünkön a műtét előtti 10 BE, illetve 12-s alkalikus phosphatase-érték 4 B. E., illetve 3 B. E.-re esett és észlelésünk tartama alatt nem is emelkedett a kiindulási értékre. 6 kisebb műtét után kismérvű emelkedést észleltünk. 3 betegen 1 gyomorreseccio utáni négy napos atónia, 1 epeműtét utáni hasfalgennyedés és 1 epeműtét utáni négy napos hányás, még a klinikai tünetek megjelenése előtt az alkalikus phosphatase aktivitásának értéke a kiindulási szint 2—3-szorosára emelkedett és csak a műtét utáni 6—8. napon tért vissza fokozatosan a kiindulási értékre.

Vizsgált eseteinkből úgy látszik, hogy van valamilyen összefüggés az alkalikus phosphatase értékváltozása és a komplikációk fellépése között.

A *vérkatalase* aktivitásának változását 30 esetben vizsgáltuk, *Bach-Lövinger* metodikájának *Sántha* szerinti módosításával. A vérvételeket az előző fermentumok vizsgálatával azonos időközökben végeztük, 23 esetben a műtét utáni 1—2 napon a katalase-aktivitás 5—25%-os emelkedését találtuk. A műtétet követő 4—6. napon a 23 betegnél átlagosan 12,2%-os aktivitás-csökkenést találtunk.

Ez a csökkenés 10 esetben 10—35%-os 13 esetben 3—8%-os volt. Az aktivitás fokozódását találtuk csökkenés nélkül 7 esetben. Eddigi vizsgálataink-

ból arra következtettünk, hogy a katalase-aktivitás emelkedése a műtéti hypoxaemiával és vérvesztéssel, a később bekövetkezett csökkenés pedig a manifestté váló sejt-széteséssel hozható összefüggésbe.

Az operált beteg kórélettana a sebészeti pathológia egyik legfontosabb fejezete. Ezen a területen, talán még nagyobb mértékben, mint a medicina más területén, a klinikusokon kívül biológusok, fiziológusok, pathológusok a vizsgálatok, kísérleti kutatások hatalmas tömegét kövölték. Az embernek az a benyomása, hogy a sebészet további fejlődése most már a sebési fiziológia és az ezzel kapcsolatos tudományágak haladásától függ. Természetesen ez egyáltalában nem jelenti azt, hogy a sebészeti technika ezentúl kevésbé fontos tényezővé válik, mert a megfelelő jó technika mindig aktuális probléma marad.

Összefoglalás: Irodalmi adatok alapján ismertettük a serum-cholinesterase-aktivitás műtét utáni viselkedését, mely támpontot adhat a műtét utáni reakciók nagyságáról. A reakciók intenzitása összefüggésben van a ferment-aktivitás csökkenésével. Ugyancsak irodalmi adatok alapján a glutamin-oxalacettsav-transaminase, az aldolase, a tejsav-dehydrogenase a serumban fokozott aktivitást mutat, de nem éri el a szívinfarctusban észlelt magas értékeket.

Saját vizsgálataink a serum-diestase, lipase, alkalikus phosphatase és vér-katalase változására vonatkoznak. Azt találtuk, hogy a serum-diestase a műtét után általában csökken, egyes esetekben, főleg a pancreas körüli manipulációk következtében, emelkedik. A serum-lipase értékében emelkedést észleltünk. Az alkalikus phosphatase csökkenése úgylátszik, velejárója a műtét utáni periódusnak. A vér katalitikus aktivitásában kismérvű emelkedés után nagyfokú csökkenés következik be.

IRODALOM

- Ackin H. M.: Med. Clin. N. America 1953, 37, 99. — Alber A., Fisk, R., Thomas G., Maurukas J.: The Am. J. of the Med. Sciences. 1958, 236, 133. — Amelung D., Horn H. D., Schröder E. Klin. Wochenschr. 1958, 36., 963. — Bálint P., Hegedüs A.: Klinikai Laboratóriumi Diagnosztika, Művelt Nép 1955, Budapest. — Bogoch A., Roth J. L. A., Bockus H. L.: Gastroenterology 1954, 26, 697. — Dreiling D. A.: Gastroenterology 1951, 18, 184. — Dunphy H. E., Brooks J. R., Archroyd T.: New England. J. Med., 1953, 248, 445. — Flock E. V., Block M. A., Bolman J. L., Mann, L.: Am. J. Physiol. 1952, 170, 467. — Holle F., Stamm K. H., Teufel W.: Anaesthesist 1954, 3, 113. — Khattab M., Flock E. V., Grindbay J. H., Bolman J. L.: Am. J. Physiol. 1953, 175, 458. — Nickel W. K., Albritten F. F.: Surgery 1952, 42, 240. — Perryman R. G., Hoerr S. O.: Am Surg. 1954, 88, 417. — Sántha A.: Magyar Orvosi Arch.: 1944, 45, 1. — Storer J., Kazdan P.: Surgery 1953, 33, 683. — Warman K. V.: J. A. M. A. 1954, 154, 803. — Wirts C. W., Snape W. J.: J. A. M. A. 1951, 145, 876. —

Подполковник м/сл д-р Д. Лангер, д-р Г. Силвади:

ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ЭНЗИМОВ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

На основе литературных данных авторы описывают послеоперационные изменения активности холинэстеразы в сыворотке, по которым можно установить степень послеоперационных реакций. Интенсивность реакций зависит от уменьшения ферментативной активности. Литературные данные указывают и на повышенную активность глютамина-щавелевоуксусной кислоты-трансаминазы, алдолазы, молочной кислоты-дегидрогеназы в сыворотке, но она не достигает высокой показателя отмечаемой при инфаркте миокарда.

Собственные исследования авторов относятся к изменениям диастазы, липазы, алкалической фосфатазы и каталазы сыворотки крови. Установили, что уровень диастазы в сыворотке, как правило, уменьшается после операции, в отдельных случаях, особенно вслед-

ствие манипуляций вокруг поджелудочной железы, повышается. Наблюдали повышение показателя липазы сыворотки. По-видимому, уменьшение алкаическойфосфатазы сопровождается послеоперационный период. В каталитической активности крови, после небольшого повышения отмечается выраженное уменьшение.

Dr. Gy. Langer, Oberstl. d. Med. D., Dr. H. Szilvgyi, Major d. Med. D.:

AKTIVITTSNDERUNG EINIGER ENZYME IN POSTOPERATIVER PERIODE

Auf Grund literarischer Daten wird auf die postoperative Änderung der Cholinesterase-Aktivität im Serum eingegangen, wodurch man Stützpunkte fur die Grose der postoperativen Reaktionen schaffen kann. Die Reaktionsintensität steht in enger Relation mit der Abnahme der Fermentaktivität. Wie Daten der Fachliteratur behaupten, weisen die Glutamin—Oxalessigsäure—Transaminase, Aldolase, Milchsuredehydrogenase im Serum ebenfalls eine gesteigerte Aktivität auf, die Werte erreichen aber keinen solch hohen Grad, wie im Herzinfarkt zu sehen ist.

Eigene Untersuchungen betreffen den Serumspiegel der Diastase, Lipase, alkalischen Phosphatase bzw. Blutkatalase. Es konnte festgestellt werden, dass im allgemeinen die Serumdiastase postoperativ sinkt, in einigen Fallen jedoch, meist infolge der Manipulationen in der Umgebung der Bauchspeicheldruse, zeigt sie eine Steigerung. Es wurde Erhohung der Serumlipasewerte beobachtet. Wahrscheinlich ist die Abnahme der alkalischen Phosphatase Folge der postoperativen Periode. In der Aktivität der Blutkatalase folgt geringer Erhohung eine betrachtliche Senkung.

Adatok a serum-kalium mutt utni viselkedshez

rta: Langer Gyula dr. orvosalezredes s Rosts Judit dr. orvosszados

A serum-K rtke, melyet ltalban szamtsaink alapjul vesznk, csak igen hozzvettelesen jelzi az intracellularis K koncentracijt. Normális érték esetén K-hiány éppen gy lehetséges, mint ahogyan az alacsony érték nm mindig utal K-hiányra. Kísérleti kutatások alapjan kimutatták, hogy a vr alakoselemeinek K-tartalma teljesen más, mint a szövetek. A vörösvérsejt K-tartalma kb. huszszorosa a plasmnnak (430 mg⁰%). Kétségtelenül a legpontosabb értéket az izomszövet K-értéke adja, kimutatásának azonban igen nagy gyakorlati nehézségei vannak (*Olivier és munkatársai*). Mégis a serum-K értéke a klinikus szamra használható adatokat nyújt. A hypokalaemiát az esetek többségében megfelelő Ekg-elváltozások kísérik (*Currens, Kelemen*). Előfordul olyan eset is, amikor alacsony serum-K-érték és K-hiányos tünetek mellett Ekg-elváltozást nem találunk (*Goodof és mtsai*). *Bellet* hívja fel a figyelmet arra is, hogy a típusos hypokalaemiás Ekg-görbe egymagában ugyancsak nem biztos kifejezője a K szöveti helyzetnek.

Különböző szerzők által végzett vizsgálatok gyakran ellentétes adatokat közölnek mind a K rtkre, mind a műtét utáni viselkedésére vonatkozólag.

10—15 ve még csak a hyperkalaeminak tulajdonítottak klinikai fontosságot. Azt tettk felelőssé a súlyos intoxicatiokrt, vagy a súlyos, néha halálos kimenetelű zavarokért. Azt tartották, hogy a hyperkalaemia arányos a trauma nagyságával és általában a felszaporodott K felelős a keringési elgtelensgrt és a halálért. (*Peters, Langet e Lamar, Habelmann*.) *Scudder* figyelte meg shockos betegek egy csoportjánál, hogy azok a betegek, kiknél 36 mg⁰% fölé emelkedett a serum-K értéke, meghaltak. 27 mg⁰% és 36 mg⁰% között a betegek 60%-a halt meg, mg 26 mg⁰% alatt a betegek meggyógyultak. Bár ezeket