

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 és Rostás Judit dr. orvosszados

A serum-K értéke, melyet általában szamtsaink alapjául veszünk, 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 alapján 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 mg<sup>0</sup>%). 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 mg<sup>0</sup>% fölé emelkedett a serum-K értéke, meghaltak. 27 mg<sup>0</sup>% és 36 mg<sup>0</sup>% között a betegek 60%-a halt meg, mg 26 mg<sup>0</sup>% alatt a betegek meggyógyultak. Bár ezeket

az adatokat megerősítették, mégis úgy látszik, hogy a K-anyagcserével foglalkozó újabb közlemények ezt nem tárgyalják.

Az utóbbi évek kutatásai, melyek elindítója *Randall* és mts.-i voltak, sebészeti betegeknel általában, főleg azonban a műtét utáni periódusban az előző megfigyelésekkel ellentétes humorális állapotot találtak. Megállapították, hogy igen gyakran hypokalaemia van jelen, melyet hiánybetegségnek minősítettek. (*Pearson, Crawford, Darrow* stb.) Vannak szerzők, kik szerint emelkedik, majd csökken a serum-K értéke. (*Matzander, Kothe.*) *Elmore* és mts.-i szerint a serum-K értéke változatlan a műtét utáni periódusban.

A sebészi gyakorlatban számos olyan állapottal találkozunk, melyeket negatív K-egyensúly kísér. Mindazon esetekben, amikor folyadékvesztesség áll fenn, előbb vagy utóbb K-vesztesség következik be. Ez típusosnak mondható bélelzáródásnál, pylorus-stenosisnál, peritonitissnél. A K-vesztesség a hányással, a folyadék bélben való stagnálásával magyarázható. K-vesztesség jön létre bél-, epe-, pancreas-sipoly esetén is.

Erdekesebbek és nem kielégítően magyarázhatók az operáltak K-anyagcseréjének zavarai a műtét utáni periódusban.

Azok az okok, melyek negatív K-anyagcserét idéznek elő, két csoportba sorolhatók. Egyik a csökkent bevitel, másik a fokozott ürítés, vagy vesztesség.

A csökkent bevitel az operált beteg megszorított táplálkozása következtében jön létre.

A vesztesség renalis vagy extrarenalis úton következhet be. A fokozott K-ürítés különböző tényezőktől függ: megnövekedett sejtkatabolizmus, melynek következtében növekszik a vizeletben mind a Na, mind a K ürítése (*Tarail*).

Extrarenalis vesztesség a műtét alatti és utáni vérzés következményeként csak igen kismérvű lehet: hányás, hasmenés, hiányos felszívódás a fő indító rugói.

Vizsgálatainkat az alábbi 68, különböző típusú sebészeti betegnél, illetve sebészi beavatkozás után végeztünk:

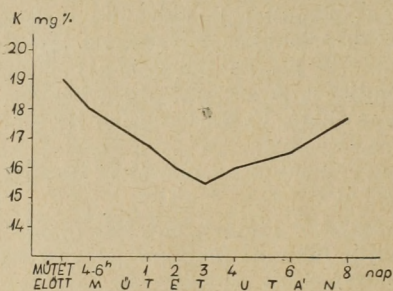
Ulcus duod. seu ventr.- (resectio)	14
Cholelith, choledocholith (cholecystectomy stb.)	18
Hernia ingui par. abd.- (Bassini, reconstructio)	6
App. chr. seu ac. (-Appendectomy)	5
Tu. ventr. (-2 total, 2 resectio)	4
Struma nod. normof. — (subtot. resectio)	5
M. Basedowi	3
Tu. recti (abd. sacr.)	2
Tu. mammae (exstirpatio)	3
Cholecyst. perf. (-ectomy)	2
Append. ac. perf. (appendectomy)	3
Tu. coeci (ileotransv.)	1

Vizsgálatainkat a következő időpontokban végeztük el: 1. Műtét előtt; 2. Műtét után 4—6 órával 20 esetben; 3. Műtét után 1 nap; 4. Műtét után 2 nap; 5. Műtét után 3 nap; 6. Műtét után 4 nap; 7. Műtét után 6 nap; 8. Műtét után 8 nap múlva.

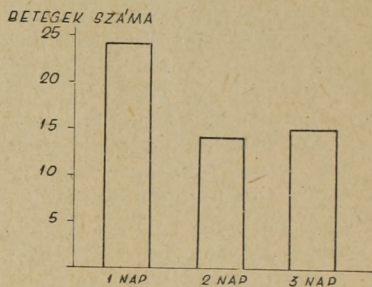
A serum-K és Na meghatározását lángfotométer segítségével, a Cl-meghatározást a Rusznyák-féle eljárással végeztük. A K-nak a serumban és vörösvérsejtekben való különböző koncentrációja miatt a vért levételtől számított 2 órán belül lecentrifugáltuk és a serumot leszívtuk. Enyhe vagy mérsékelt haemolysist nem vettünk tekintetbe. Erős haemolysist vagy a centrifugálatlanul maradt véreket a vizsgálatnál nem értékeltük. Vizsgálataink ugyanis azt mu-

tatják, hogy enyhe, vagy mérsékelt haemolysis lényegtelen eltérést okoz (0,1-től 0,3 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). Míg az erős haemolysisnél már 0,5-től 1,0 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os eltéréseket kapunk. Különösen a 12 óránál hosszabb ideig álló vérnél vannak olyan nagy eltérések, melyek a serum-K értékét teljesen meghamisítják.

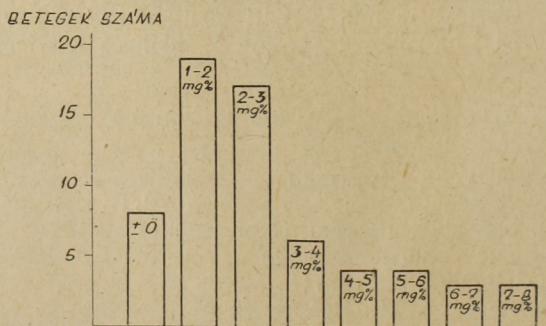
A fentebb ismertetett időszak alatt egyes betegeknél a serum-K viselkedése nem volt azonos. Az esetek nagy részében a vizsgálatokból mintegy 52



1. sz. ábra



2. sz. ábra



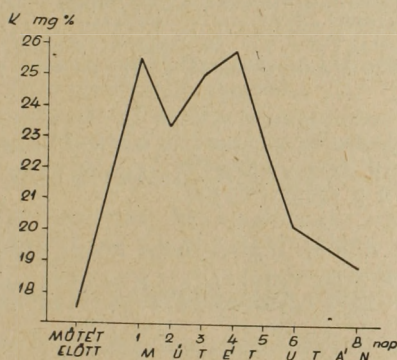
3. sz. ábra

esetben, a serum-K-érték kifejezett csökkenését találtuk (1. ábra), mely már az első néhány órában megkezdődött és az 1—3. műtét utáni napon érte el legalacsonyabb értékét (2. ábra). Klinikailag ezeket az eseteket a zavartalan műtét utáni gyógyulás jellemezte. A serum-K-érték átlagos csökkenése 2,6 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub> volt (3. ábra). A betegek ezen csoportjában a serum-K értéke a 6—8. napon visszatért az eredeti szintre. A vizsgálati anyag értékelésénél 1,0 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub> alatti csökkenést vagy emelkedést változatlanak minősítettünk. Az eredeti szintre való visszatérés általában egybeesik a normális táplálkozás megkezdésével. Az erősen csökkenő értékeket akkor észleltük, amikor a műtét után hányás, meteorizmus lépett fel. Ezen esetekben a hypokalaemia mérve összefüggésben látszott lenni a műtét utáni hányás súlyosságával.

Az operáltak legnagyobb része, bár csökkent serum-K értéket mutatott, klinikailag nem nyilvánult hypokalaemiásnak akkor sem, amikor több eset-

ben a normális érték alá esett (absolut hypokalaemia), pedig ez valóságos K-anyagcsere-deficitet jelent és patológiásnak kell tekinteni. A statisztikailag feldolgozott eseteken kívül 20 alkalommal kíséreltük meg K-adását per os vagy i. v.-an, hányás vagy meteorizmus eseteiben, ezek lezajlása azonban azonos volt a nem kezelt betegekével. Másik 20 esetben praeventíven adott K ellenére is észleltünk hányást, meteorizmust.

Teljesen ellentétesen alakul a serum-K viselkedése a műtét előtti értékekhez viszonyítva azoknál a betegeknél, kiknél a műtét utáni periódusban súlyos szövödmény lépett fel, ahol a műtét után shockos állapot alakul ki (4. ábra). Ilyen állapotot 6 esetben észleltünk. Ezek közül 4 esetben (1 hasfali sérvműtétnél vékonybél-resectióra kényszerültünk, 1 perforált cholecystitis, cholangitis, 1 tu. ventriculi miatt végzett totalis gastrectomia, 1 tu. recti miatt végzett



4. sz. ábra

abdomino-perinealis műtét, 1 append. ac. perf., diffus peritonitis) már a műtét utáni első napon többé-kevésbé kifejezetten emelkedett a serum-K értéke. Ez a magasabb K-érték a műtét utáni 2—3. napig is megmaradt. A következő napokban fokozatos csökkenés lépett fel, mely nem mindig került a kiindulási érték alá.

20 esetben vizsgáltuk, hogyan alakul a serum-Na és serum-Cl értéke, a serum-K változásával összefüggésben. Vizsgálataink azt mutatták, hogy az esetek nagyobb részében (14 esetben) a serum-Na emelkedése már az első órákban is megnyilvánul és 1—2 napig tart, majd fokozatosan csökken. A serum-Cl értéke vonatkozólag a legkülönbözőbb értékeket kaptuk, összehasonlítva a K-értékekkel, törvényszerűséget megállapítani nem tudtunk.

Vizsgálatainkból az alábbi következtetésekre jutottunk:

Zavartalan műtét utáni periódusban a serum-K értéke csökken, mely a csökkent bevitel miatt és a fokozott mellékvesekéreg-működés miatt jön létre.

A postoperatív hányást, meteorizmust a praeventíven, vagy műtét után alkalmazott parenterális K adása nem befolyásolta.

Serum-K-emelkedést találtunk azoknál a betegeknél, kiknél igen súlyos szövödmény, súlyos általános állapot, esetleg elhúzódó shock lépett fel. Statisztikánkban nem dolgoztuk fel, de két súlyos baleseti sérültnél is a normálisnál magasabb serum-K-értékeket találtunk.

Úgy gondoljuk, a hyperkalaemia különböző mértékben a shock vagy valamilyen szövődmény következtében fellépő igen súlyos általános állapot biokémiai kifejezője lehet. A hyperkalaemia egyrészt a sérült szövetekből felszabaduló K-nak, másrészt a mellékvesekéreg-működés csökkenésének tudható be. Ilyen esetekben a cortison-therápia bevezetése megfontolás tárgyát képezheti.

#### IRODALOM:

*Bellett, S.*: Sem. des Hop. Paris, 31, 139. (1955). — *Crawford, J. D.*: N. England. J. Med. 243, 843. (1950). — *Currens, J. H., Crawford, J. D.*: New. England J. Med. 243, 834. (1950). — *Darrow, D. C.*: N. England. J. Med. 242, 1014. (1950). — *Goodof, J., McBryde, C. M.*: J. Clin. Endocrinol. 4, 30. (1944). — *Habelmann, G.*: Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. 282, 57. (1955). — *Scuddler, J.*: Shock. Lippincott, Philadelphia (1940). — *Kelemen E.*: Zbl. f. Chir. 78, 1880. (1953). — *O. H.* 94, 790. (1953). — *Matzander, U.*: Münch. Med. Wschr. 41, 1491. (1957). — *Olivier, C., Sureau, C., Dauzier, M.*: Journ. Chir. 70, 557. (1954). — *Randall, K. T., Habig, V., Lockwood, J. S., Webner, S. C.*: Surgery 26, 341. (1949). — *Tarail, R., Elkinton, J. R.*: J. Clin. Invest. 28, 99. (1949). — *Peters, J. P.*: Ann. Surg. 112, 49. (1940). — *Kothe, W., Wolf, H.*: Zbl. Chir. 84, 1665. (1959). — *Elmore, M. A., Schmidt, C. H., Jenkins, E.*: Ann. Surg. 137, 316. (1957).

Подполковник м/сл д-р Д. Лангер, капитан м/сл д-р Ю. Рошташ:

ДАННЫЕ О ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ  
СОДЕРЖАНИЯ КАЛИЯ В СЫВОРОТКЕ

Dr. Gy. Langer, Oberstl. d. Med. D., Dr. Judith Rostás, Hauptm. d. Med. D.:

BEITRÄGE ZUM VERHALTEN DES SERUMKALIUMS  
IN DER POSTOPERATIVEN PERIODE

---