

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI MAGY. KIR. FERENCZ-JÓZSEF
TUD. EGYETEM ÉLET- ÉS SZÖVETTANI INTÉZETÉBŐL.

XXIX.

Az izommunka befolyása a phosphorsavkiválasztásra kutyánál. 1)

Olsavszky Viktor orvostanhallgatótól.

Hogy a vizelet phosphorsavtartalma embernél izommunkára tetemesen felszaporodik, ez Dr. Preysz Kornél intézeti tanársegéd az Orvos-természettudományi Értesítő 1891-ik évfolyamának I-ső füzetében közlött saját magán és rajtam tett kísérletei óta minden kétségen felül áll; szükségessé vált azonban ugyanazon észleleteknek állaton — nevezetesen kutyán — tett vizsgálat útján való megerősítése.

Kutyát könnyebben helyezhetni normalis physiologicus viszonyok közé, azonkívül az értelmi munka, a szellemi foglalkozás, mely — mint legtisztább idegműködés — a phosphorsavkiválasztásra tudvalevőleg szintén befolyhat, itt számításba alig jöhet. A mint kísérleteimet elkezdtem, feltűnt, hogy a kutya, jóllehet minden nap egyenlő időben és egyenlő mennyiségű táplálékot kap, testsúlyában nagy fokú ingadozásokat mutat.

E zavaró körülmény befolyásának kizárása czéljából meg kellett előbb állapítanom a táplálékul adott tej mennyiségének azt a határértékét, mely az életműködések fenntartására, az elhasznált anyagmennyiség pótlására éppen csak elegendő levén, a kutya testsúlyának változatlanságát is biztosítsa. Azonban e dolog sokkal nehezebben kivihető, mint első pillanatra látszik. Ismerve a kutya súlyát s — hozzávetőleg — a munka nagyságát, melyet naponta végez, körülbelül

1) Előadatott az orvosi szak 1891. évi márczius hó 21-én tartott ülésén.

kiszámíthatjuk az általa igényelt tápszükségletet. De ha a kutyanak a kiszámított tápanyagmennyiséget adjuk, mindig tapasztalható, hogy az bizonyos ideig mégis súlyában apad vagy nő, mikor azután állandó testsúlya felé közeledik, melyen végre meg is marad.

Kutyámnál, tekintettel arra, hogy a kutya éjjel-nappal ketre-
cében tartózkodott, mozgást nem végzett, 700 köbcenimeternek
találtam azt a tejmennyiséget, mely mellett 5 kiló 250 grammnyi test-
súlya változatlan maradt, illetőleg csak kicsiny ingadozásokat tett.

König szerint 700 köbc. tejben van:

| Víz | N.-tartalmu anyag | Nitrogen | Phosphor- sav | Zsír |
|------------|----------------------|----------|------------------|-----------|
| 611.94 gr. | 23.87 gr. | 4.41 gr. | 1.36 gr. | 25.51 gr. |

Ámha már a kutya súlyának ingadozásai szabályszerű érend
mellett meglepők, még változatosabb képet nyújt az a táblázat (l.
alább), mely a kutya 24 óránkénti vizeletmennyiségéről beszámol.
Azért, hogy a vizelet mennyisége egyik napról a másikra át ne
vitessék, gondoskodni kellett, hogy a 24 óra alatt elválasztott vizelet
a mondott idő lejártával a hólyagból ki is ürítették.

Goltz említi, hogy ha a kutya hasfalát a hólyag táján ujjunkkal
gyöngéden megnyomjuk, vizeletkiürülés áll be s e kiürülést az
idegrendszer reflex működéséből magyarázza.

Goltz után indulva, megkísértettem e reflex berendezést fel-
használni arra, hogy a kutya hólyagtartalmát 24 órai időközökben
catheter alkalmazása nélkül teljesen kiürítsem, azonban eredmén-
ytelenül.

A kutya hasfalára gyakorolt gyöngéd nyomás vizeletkiürítést
sohasem eredményezett; ellenben, ha a kutya hasfalát erősen meg-
nyomtam, bármily csekély volt is a hólyag tartalma, kiürült. A mű-
leges nyomás itt nyilván a hassajtót pótolta, a nyomás elől a hólyag-
száj felé áramló vizelet hullámereje par force eltolta a nyákhártya-
redőt, legyőzte a sphincter ellenszegülését, a minek következtében a
húgycső kezdeti részébe pár csepp vizelet hatolt és annak érző ide-
geit izgalomba hozta. A húgycső érző idegeinek izgalma a centr.
vesicospinaléban átterjedvén motoricus pályákra, a hólyagfal izomza-
tát erélyes összehúzódásra bírta. Ugyanekkor a m. sphincter
urethrae seu sphincter vesicae externus reflex-izgalmá-

nak intracranialis gátló központja felfüggesztette a sphincter működését és a húgy kiürült.

Minthogy csak erős nyomással sikerült a húgyot a kutya hólyagjából kiszorítani, én a hasfal erőszakos sajtolása helyett alkalmasabbnak találtam a kutyát minden 24 óra végén megcatheterizálni.

A vizelet phosphorsavtartalmának meghatározását Neubaue r és Vogel titráló módszere szerint végeztem úgy, a mint az Dr. Preysz Kornél fent hivatolt cikkében leírva van.

Megállapítva a tápszükségletet és a kísérlet egész tervezetét, a kutyát először is 10 napig ketreczbe bezárva tartottam. Ez idő alatt a kutya naponként egy sétát tett a mérlegig és vissza, különben éjjel-nappal nyugodtan ült ketreczében, mely megengedte ugyan a felállást, de megtagadta a megfordulás lehetőségét vagy a végtagok szabadabb, kihatóbb mozgásait.

A 10 nap mindenikén meghatároztam a vizelet phosphorsavtartalmát. A 10 normalis nap alatt volt:

| Napok | A vizelet | | Ingadozás az előző naphoz képest | Adnotata |
|----------|------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|
| | mennyisége | phosphorsav tartalom | | |
| 1-ső nap | 407 köbc. | 0·37 gr. | — | |
| 2-ik " | 378 " | 0·35 " | — 0·02 gr. | Faeces száritva 73·9 gr. |
| 3-ik " | 520 " | 0·39 " | + 0·04 " | |
| 4-ik " | 310 " | 0·30 " | — 0·09 " | |
| 5-ik " | 485 " | 0·365 " | + 0·065 " | |
| 6-ik " | 354 " | 0·31 " | — 0·055 " | |
| 7-ik " | 370 " | 0·29 " | — 0·02 " | |
| 8-ik " | 320 " | 0·24 " | — 0·05 " | Faeces száritva 19·3 gr. |
| 9-ik " | 350 " | 0·26 " | + 0·02 " | |
| 10-ik " | 505 " | 0·30 " | + 0·04 " | |
| Összesen | 3999 köbc. | 3·175 gr. | — | |

Tíz nap alatt volt tehát az összes phosphorsav mennyisége 3·175 gramm, ami naponta átlag megfelel 0·3175 grammnak ;
 a legnagyobb napi mennyiség 0·39 gramm
 a legkisebb napi mennyiség 0·24 "
 a két véglet között tehát 0·15 gramm
 a különbség.

Összehasonlítva a kiválasztás maximumát 0·39 grammot
 a 10 napi átlaggal 0·3175 grammal
 a maximum ez utóbbinál 0·0725 gr.-mal nagyobb.

Tíz napi pihenés után a kutya fárasztó izommunkát végzett: nevezetesen nyakörvén keresztül húzott zsinórnál fogva szánhoz kötöttem és sebes, de egyenletes menetben a szomszédos Kis-Fenes nevű községig és onnan kevés vártatva visszahajtottam. Útközben a kutyát — nehogy vizeletéből valami elveszen — valamint otthon is megcatheterizáltam s az összegyűjtött vizeletet megvizsgálván, a 16 kilométernek megfelelő sebesen befutott út után találtam, hogy

| | a vizelet mennyi- nyisége | phsavtartalma | ingadozás az előző naphoz képest |
|-----------|------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| 11-ik nap | 290 köbc. | 0·57 gr. | + 0·27 gr. volt; |

a phosphorsav mennyisége tehát 0·18 grammal több volt, mint a 10 napi kiválasztás maximuma és 0·2525 grammal több, mint a 10 napi átlag.

Kísérletezésem 12-ik napján a kirándulási nap után, midőn a kutyát ismét ketreczében tartottam, volt:

| | a viz. mennyisége | phsavtartalma | ingadozás |
|-----------|-------------------|---------------|-------------|
| 12-ik nap | 450 köbc. | 0·28 gr. | — 0·29 gr., |

vagyis 0·0375 grammal kevesebb, mint a 10 normalis nap átlaga, 0·11 grammal, mint a 10 normalis nap maximuma és 0·29 grammal kevesebb, mint az előző nap mennyisége.

Egybevetve a 10 normalis nap átlagát, a kísérleti és kísérlet utáni nap kiválasztásával, azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az izommunka a vizelet phosphorsavtartalmára kutyánál is lényeges befolyást gyakorol, a mennyiben itt is, mint az embernél, a vizelet phosphorsavtartalma izommunka után közvetlenül tetemesen felszaporodik, míg később a normalis alá száll. Valószínűleg innen van a középponti idegrendszer villamos izgatására bekövetkező fokozódása a phosphorsav kiválasztásának is, mint azt Bókai¹⁾ észlelte.²⁾

¹⁾ Orvosi Hetilap. 1879. 17. sz.

²⁾ Hogy az izommunkával járó anyagforgalom miért gyakorolja ezt a befolyást a phosphorsav kiválasztására, annak eldöntése képezi az intézetben jelenleg folyó vizsgálatok egyik feladatát. Klug tnr.