

Sav-bázis egyensúly, ph-érték

Bevezetés

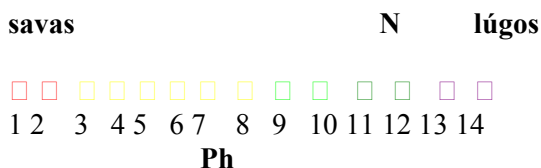
Az anyagcserénk működése a szervezetben a sav és a lúg kapcsolatától függ. Az élet folyamatai egy bizonyos sav-bázis egyensúlyhoz vannak illesztve, amik az optimális működés lefolyását biztosítják. Ha megváltozik a sav koncentrációja a szervezetünkben, gyakorlatilag az összes végbemenő biokémiai folyamat működése gátolttá, vagy aktívvá válik. Egy ilyen nagyságú masszív befolyás veszélyezteti az anyagcsere stabilitását, éppen ezért az ezek kivédésére kell törekedni. A legfontosabb cél a sav-bázis egyensúly fenntartása, állandólagos megőrzése. Ugyanúgy, mint a testhőmérséklet megtartásánál, itt is csak csekély ingadozás a megengedett csupán.

Ha sav-bázis háztartásról beszélünk, nem helyes, ha csak egyoldalúan a sav adagolását tekintjük fontosnak, és a hozzáadott lúg mennyiségét pedig figyelmen kívül hagyjuk. Szervezetünkben az egyensúly megőrzéséhez nem egyedül az elfogyasztott sav vagy lúg mennyisége a döntő, hanem az összmérték elérése, hiszen a sav koncentrált bevitele az úgyszintén nagy mennyiségben adott lúggal kompenzálható, kiegyenlíthető.

A ph-érték

A ph-érték a savak és a lúgok koncentrációjának mérésére szolgál, és egy oldat savkoncentrációjának (H⁺) a negatív 10-es logaritmusaként definiálható. A ph-skála értékei ph 1-től ph 14-ig terjed. Ph 1 és 6,9 között savas, ph 7,1 és 14 között lúgos vegyhatásról beszélünk. Ph 7,0 a semleges érték, vagyis ekkor az oldat sav-lúg kapcsolata kiegyenlített. A vér ph-értéke 7,4 és így enyhén lúgos.

A ph-érték megállapításának szokásos módszere az indikátorpapír használata. Az indikátor (lakmuszpapír) kék vagy piros elszíneződést mutat. A kék szín a lúgos, a piros pedig a savas vegyhatásra utal. Egy esetleges savtúltengés diagnosztizálására a vizelet ph-értékének lakmuszpapírral történő vizsgálata ajánlott. A szokásos indikátorpapírral mindenesetre csak az úgynevezett szabad, azaz kötetlen savak kimutatása lehetséges. A vizelettel távozó savak csak 1 %-ot képeznek a szervezetben, és mint kötetlen savak vannak jelen. A maradék 99 % kötött formában választódik ki, ezért a ph-indikátorral ezek nem kimutathatók. A vizelet ilyen formájú ph-érték mérése könnyen a sav-bázis státusz hibás interpretációjához vezet. Hogyan állapítható meg egy lehetséges túlsavasodás a szervezetben? [Itt találja rá a választ.](#)



Reguláció

Az élettani ph-érték

A szervezetünkben lévő sav és lúg kapcsolata nem egy “merev” rendszerként fogható fel, hanem leginkább egy állandó mozgásban lévő egyensúlyt képező folyamat, ami a lehető legstabilabb ph-arány megtartására törekszik. A testünkben lévő sav-lúg mennyisége ugyan állandóan változik, mégis a különböző szervek és szövetek, valamint a vér ph-értéke is egy bizonyos határon belül ingadoznak, és szinte mindig állandóak maradnak. Az összes szervnek, azaz minden anyagcsere-folyamatnak megvan a saját ph-optimuma.

	ph
Vérplazma	7,35 - 7,45
Gyomorsav	1,2 - 3,0
Hasnyálmirigy-váladék	8
Epe	7,4 - 7,7
Vizelet	5 - 8
Nyál	6,8
Agyvíz (liquor)	7,4
Izületi folyadék	7,4 - 7,8

Ha a sav és a lúg aránya nem képez egyensúlyt, úgy a ph-érték specifikus aránya megváltozik, és a test többlet energiát fordít a kompenzáció megőrzésére, az egyensúly felborulásának kivédésére. Minél erősebb a sav és a lúg kiegyensúlyozatlansága, annál hamarabb fenyeget a normál értékhatáron belül mozgó élettani ph-érték túllépése és a teljes rendszer összeomlása.

A sav-bázis egyensúly szabályozása

A rendszer teljes összeomlásának kivédésére a sav-lúg egyensúly, azaz a ph-érték egy állandó és tartós reguláció alatt áll. Ebben jelentős faktorok játszanak szerepet:

Táplálkozás és anyagcsere

Tüdő ph Vese

Vér- és szövetpuffer

Kötőszövet, csont és intracelluláris puffer

Táplálkozás és anyagcsere

Táplálkozásunk és a kiegészítő tápanyagok felvétele, az anyagcserével képződő savak és lúgok jelentősen befolyásolják sav-bázis egyensúlyt. Még akkor is állandó savtermelés megy végbe, ha csak lélegzünk, vagy fizikai mozgást végzünk. Ezek a savak az energiafelhasználás salakanyagai, és a sejtekben halmozódnak fel.

Vér- és szövetpufferozás

Szervezetünk egy fölöttébb nagy teljesítőképességű, munkabírású puffer-rendszerrel van felszerelve, ami a káros ph-ingadozás kivédésére szolgál. A puffer egy védőmechanizmus, ami a testváladékban és a sejtekben végbemenő ph-kilengéseket, ingadozásokat megállítja, hasonlóan, mint ahogy az autók lökhárítója a rázkódást kivédi. A puffer fontos alkotói közé tartozik pl. a vérben oldott állapotú lúgos bikarbonát és a piros vérfestékű haemoglobin. A puffer savmegkötése nem okoz túl nagy károsodást és, később szükség esetén ismét szabaddá válhat.

A bikarbonát-puffer . A vérben oldott állapotban lévő bikarbonát savmegkötő hatású, így szénsav keletkezik, ami vízzé és széndioxiddá esik szét. A széndioxid a tüdőn keresztül a kilégzéssel távozik a szervezetből, így a vér ph-értéke gyorsan és hatékonyan korrigálható. A rendszer működőképességének megtartásához a pufferrendszer állandó regenerálására van szükség, ugyanúgy mint az ioncserélődésnél, ahol a víz ásványmentesítése megy végbe. Ezért a táplálékkal bevitt lúgos ásványi kötelek meghatározó szerepet játszanak.

Kiválasztószervek a vese és a tüdő

A sav-bázis egyensúly regulációjában a legfontosabb a vese és a tüdő funkciója. A vese az egyetlen szerv, ami a savak netto-kiválasztására képes, azaz a savat a szervezetből igen hatékonyan el tudja távolítani. A tüdő is részt vesz ebben a regulációs folyamatban, mégpedig a lélegzéssel. A széndioxid gyors, szapora kilégzésével a vér ph-értéke azonnal javul.

Csont és kötőszövet

Ha a pufferrendszer működése alábbhagy, és a vese savkiválasztódási kapacitása kimerül, a szervezet kénytelen az optimális anyagcsere feltételeinek biztosítása érdekében ezeket a savakat egyszerűen “ a forgalomból kivonni”. Ez a kötőszövetben raktározódó savak által történik, amik a fizikai állapotukat tekintve igen alkalmasak a savak felvételére: úgy mint egy szivacs, amikor megszívja magát vízzel.

Alternatívaként lúgos anyagok (mint pl. lúgos calciumcarbonat és- foszfat) szabadulnak fel a csontokban. Ezt a folyamatot csont-ásványtalanításnak nevezik, és hosszútávon a csontok egészségi állapotának a romlásához vezet.