

Szénhidrát, szénhidrátok emésztése



Szénhidrátok biokémiai összetétele

A bioszféra szerves anyagainak fő tömegét a szénhidrátok adják. A szénhidrátok szénből, hidrogénből és oxigénből tevődnek össze, a növények fotoszintézis révén széndioxidból és vízből építik fel őket. A szénhidrátok, mint a legkönnyebben hasznosítható energiaforrások, a szervezet nélkülözhetetlen tápanyagai és összetételeik -kapcsolódásaik szerint a következő csoportosításuk:

Monoszacharidokat: egyszerű cukrok-glükóz, fruktóz, galaktóz

Diszacharidokat: szacharóz (répacukor, nádcukor), laktóz (tejcukor), maltóz –malátacukor

Poliszacharidokat: keményítő, glikogén, cellulóz, dextrán, pektin

A glukóz és fruktóz igen nagy mennyiségben fordul elő a gyümölcsökben szabad állapotban, de fontos alkotóelemei a di- és poliszacharidoknak is, a galaktóz sokféle anyag felépítésében vesz részt. A diszacharid szénhidrátok mind édes ízűek, az édesítőszernek nagy részét alkotják. A szacharóz szénhidrát természetes formában nem fordul elő, a mesterségesen természetett cukorrépből vagy cukornádból lehet előállítani. Jellemzője a szacharid szénhidrátoknak, hogy könnyen és gyorsan felszívódik a tápcsatornában, ezért gyorsan is emeli meg a vércukor szintjét, kiváltva ezzel a szervezet fokozott inzulinigényét.

A poliszacharidok tartalék üzemanyagok (növényi keményítők, állati glikogén) és vázanyagok. A poliszacharid szénhidrátok három vagy több cukormolekula kapcsolódásából alakulnak ki, akár több száz monoszacharid összekapcsolódásából is állhatnak. A poliszacharid szénhidrátok nem édesek, szétbontásuk és felszívódásuk lassú, mérsékelt vércukorszint emelkedést és inzulinigényt váltanak ki a szervezetben. A sejtek gyakorlatilag csak monoszacharid szénhidrátokat képesek felvenni és hasznosítani, minden élő szervezet képes a számára szükséges szénhidrátot egyéb szénvegyületek átalakításával maga előállítani.

A szénhidrátokhoz tartoznak olyan növényi élelmi anyagok is, amelyek ugyan nem

emészthetőek, de a táplálkozás-élettani szempontból igen jelentősek, ezek az élelmi **rostok** (a növényi sejtek vázanyagai → cellulóz, pektin, lignin). Az élelmi szénhidrát rostok szinte kizárólag a növényekből származnak, mert az állati eredetű szénhidrát rostanyagokat optimális esetben mind lebontjuk az emésztés során. Kedvezőtlen hatása lehet a szénhidrát rostoknak, hogy megköthetnek fontos tápanyagokat, és emésztési problémákat okozhatnak, de ezek a hatások csak igen nagy mennyiség elfogyasztása esetén jelentkezhetnek. Sok növényi szénhidrát rostot lehet biztosítani a szervezet számára a borsó, káposzta, kelkáposzta, málna, paraj, zöldbab, szárazbab, szeder, spenót, sóska, és a teljes kiőrlésű kenyerek elfogyasztásával. A legjobb szénhidrát rostforrások pedig a nyers saláták. A nyersen fogyasztott növényi szénhidrát részeknek természetesen sokkal magasabb a rost és vitamin, ásványi anyag tartalmuk, mint a főzött, vagy akár a párolt alapanyagoknak. Az emésztési problémákkal küzdő egyének számára azonban a párolás alternatív és helyes megoldás (→lásd. még: a teljes kiőrlésű termékek előnyei).

Szénhidrátok funkciói a szervezetben

Energiaszükségletünk kb. 50%-át a szénhidrátok fedezik (legnagyobb felhasználó, a munkát végző izomzat, naponta kb. 300g szénhidrátra van szüksége).

Másik fontos tulajdonságuk, hogy a szervezet vázanyagának alkotásában vesznek részt.

A sejtek külső burkában jelenlévő szénhidrátok nem csak a sejt mechanikai védelmében, de sajátos anyagcsere- és védekező mechanizmusában is részt vesznek.

Szérumfehérjékben (vér) és hormonokban is megtalálhatóak.

Szerepük van az immunanyag képzésben, a véralvadás gátlásában (heparin), a kalcium-anyagcserében, ezen keresztül a csontosodási folyamatban is.

Kedvezően befolyásolják az agy érési sebességét fejlődő korban.

A tejcukor bizonyos fajtája a csecsemők bélflórájának kialakulásában játszik szerepet.

Szénhidrátszükséglet korosztályok szerint: Csecsemőkorban: 16-18g /kg, Kisgyermekkorban: 14-16g /kg, 10 éves korban: 13,5 g/kg, Felnőttkorban: 5,5 g/kg

A szénhidrát olyan alap-tápanyagnak számít, amiről gondolati társításként az édes íz, és elsősorban a csokoládé jut eszünkbe, mely megédesíti mindennapjainkat :-). Nincs is ezzel semmi baj, hiszen pl. a minél magasabb kakaótartalmú étcsokoládé segíti az agyműködést (az agysejtek tápanyaga elsősorban a glukóz), emeli az endomorfint szintet (örömméreg okozza a hormon), ezért jutalomfalatként érzékeli még az idegrendszerünk is a csokoládét (→ limbikusrendszer- jutalmazó-büntető információ), a szénhidrátbevitelt. Stressz, stresszes helyzet esetén mindezek együttes hatására pozitív visszacsatolásként (stressz-oldó forrásként) éli meg az ember a minél magasabb szénhidrát tartalmú, édes ízű táplálékok fogyasztását. Még fogyókúra idején is engedett az étcsokoládé fogyasztása önmagában, mivel a magas kakaótartalom zsírégető tulajdonsággal is bír. A kontrollálatlanul, nagy mennyiségben elfogyasztott szénhidrát (főleg finomított fehér cukor) azonban hirtelen emeli meg a

vércukorszintet, fokozott inzulin kiválasztódásra serkenti a szervezetet, nagy mennyiségben alakul át a főleg szénhidrát zsírsavvá (ami aztán a zsírsejtekben raktározódik el → molekuláris anyagcsere), és vizet von el a szervezettől (→ vízterápia-vízszükséglet), a cukorbetegség szomjúságérzete ezért mindig elsődleges figyelmeztető jel.

A magas szénhidrát tartalmú táplálékok fogyasztása során a bélflórában természetes arányban is jelen lévő gombák közül ha a *Candida albicans* gomba túlsúlyba kerül, elszaporodik (savasodás, bélflóra felborulása miatt, mely leggyakrabban antibiotikus terápia, nehézfém mérgezés miatt alakul ki), candidabetegség alakul ki, mely az egész szervezetre, immunrendszerre, idegrendszerre, alvásra, méregtelenítő rendszerre (→ szabadgyökök, antioxidánsok) kihatással van. A gombák tápanyaga elsősorban a szénhidrát, így a betegnek állandó szénhidrát-édesség iránti vágya alakul ki (candida diéta, aranykoloid oldat szénhidrát függőség megszüntetésére).

Szénhidrátban dús táplálkozás (és túlzott alkoholfogyasztás) esetén a vastagbélben a felhalmozódott bomlástermékek pangása során erjedési folyamat indul el, ami fokozza a szervezet savasodását, pH-egyensúly felborulását (→ savasodás-lúgosítás, savasító-lúgosító ételek). A gyümölcsök elfogyasztása is ezért a magas szénhidrát tartalom miatt pl. csak önmagában javasolt, egyéb kiegészítők nélkül (lásd. még: fogyókúra → egyszerű diétás trend).

Szénhidrátok emésztése, anyagcsere folyamata

A szervezet a szénhidrátot glikogén formájában raktározza a májban és az izomzatban. A glikogén állandóan bomlik és szintetizálódik, ez biztosítja a vércukorszint viszonylagos állandóságát (5,5 mmol körül). A bontás és a szintézis enzimátikus folyamat, ha enzimhiány (pl. inzulin) lép fel, akkor a glikogénbontás nem megy végbe. Mivel a szénhidrát könnyen mobilizálható tápanyag, a szervezet energia igényeinek kielégítésére először a szénhidrátokat, másodsorban a zsírokat, harmadsorban (kényszerhelyzetben) a fehérjéket kezdi el égetni, felhasználni.

Szénhidrátok emésztése:

Az összetett szénhidrátok közül táplálékainkkal legnagyobb mennyiségben a keményítőt fogyasztjuk. Keményítő tartalmú ételeket inkább már csak kisgyermekkoruktól kezdünk el adni, mert ezt a csecsemők még igen rosszul tudják hasznosítani. A keményítőben lévő kötések kismértékben a nyálamiláz (ezért nagyon fontos a nyugodt, lassú és alapos rágás), nagyrészt a hasnyálmirigyből származó amiláz (pH optimuma 6,9) nevű enzim hatására, majd az így keletkezett diszacharid egységeket (maltóz) a maltáz nevű enzim tovább hasítja két glukóz

molekulára.

A másik két diszacharida, a tejcukor (laktóz) és a répacukor (szacharóz) bontása a vékonybél kefeszegélyében zajlik, a laktáz és a szacharáz nevű enzimek hatására, melyek a bélbolyhokban helyezkednek el. A monoszachariddá lebontott cukrok átlépnek a béllumenből a bélhámsejt belsejébe. A tejcukrot bontó laktáz enzim működése a szükségletnek megfelelően alakul. Tejmentes koszton megszűnik a bélnyálkahártya laktáz-enzimaktivitása, ezért az újboli tejfogyasztást csak fokozatosan célszerű elkezdeni (lásd. még: emésztési és anyagcsere folyamatok-nyál, gyomor-hasnyálmirigy-és vékonybélnedv).

Szénhidrátok molekuláris anyagcserefolyamata:

Tápanyagfelvétel után a felszívódott glukóz elsősorban a máj glikogénraktárait tölti fel. A májon „túlfolyó” glukóz az összes sejt számára elérhető, folyamatos energiaforrás. A harántcsíkolt izom (akaratlagosan szabályozható a működése) -saját céljára- glikogén formájában raktározni is tudja. A felesleg a májsejtekben zsírsavvá alakul, innen trigliceridként kerül a keringésbe, majd a zsírsejtekben raktározódik. A galaktóz csak a májsejtekben alakulhat át glukózzá, a többi sejt nem képes metabolizálni. A tejmirigy sejtjei a laktóz (tejcukor) képzéséhez szükséges aktivált galaktózt a glukózból állítják elő. A fruktóz felvételére és glukózlebontási közttermékké alakítására minden sejt képes, ehhez még az izomban sem szükséges az inzulin jelenléte.

A szénhidrátok bármilyen formában is kerülnek be a szervezetbe, végül is glukózzá alakulnak át. A szénhidrátok égése a glikolízis, az ún citrátkör és terminális oxidáció során (ATP = kémiai energiát tároló speciális molekula a mitokondriumokban → tápanyagok energiaértéke) a sejtek energiaigényének kielégítését szolgálja. A vörösvérsejtekben nincsenek mitokondriumok, így bennük a glukóz csak pirosszőlősavig, illetve tejsavig bomlik le. Ezeknek az anyagoknak -további égetésükhöz- a vérárammal el kell jutniuk a májsejtekhez, ahol a laktát és piruvát egy része elég, s az így felszabaduló energia révén a májsejtek már a maradékot glukózzá alakíthatják vissza.