

A szénhidrát anyagcsere labor vonatkozásai



Dr. Gombás Lívia adj.
2016. február 10.
„Szegedi Úti Akadémia 2016”

A glükóz



A glükóz egy egyszerű cukor, amely a szervezet számára fő energiaforrásként szolgál. Az agy és az idegrendszer sejtjei nemcsak hogy a glükózra támaszkodnak az energiaszükségletet tekintve, de csak akkor tudnak működni, ha a glükózszint a vérben egy megfelelő szint felett marad.

A glükóz



A szervezet glükóz felhasználása az inzulin jelenlététől függ. Az inzulin úgy hat, mint egy szállítási irányító, glükózt szállítat a szervezet sejtjeinek, utasítja a szervezetet, hogy a feleslegben lévő glükózt glikogén formájában és/vagy trigliceridként tárolja a zsírsejtekben. Az ember nem képes glükóz és inzulin nélkül élni, a két molekulaféleség mennyiségének azonban megfelelő arányban kell lennie.

A vizsgálat leírása



- A vizsgálat során éhgyomri (0 perces) vérmintát veszünk, terhelés esetén a páciens megiszik 75 gramm glükózt tartalmazó oldatot, majd az orvos rendelése szerint akár félóránként, de minimálisan két óra múlva (120 perc), vércukor-szintet mérünk. A kapott eredmények alapján megítélhető a szénhidrát anyagcsere állapota.
- A vizsgálatot a reggeli órákban végezzük, előtte kb. 12 órával lehet utoljára étkezni, viszont a vérvételt megelőzően ajánlott szénsavmentes víz fogyasztás. Amíg zajlik a terhelés, addig nyugalomban kell lenni, és étkezni, inni, dohányozni nem szabad.

Eredmények



Általánosságban elmondható, hogy normális anyagcsere működés esetén, a 120 perces vércukor-érték (a terhelés 2 órája alatt tartó emelkedése után) vissza kell térjen a kiindulási (éhgyomri) érték körüli szintre. Amennyiben magasabb marad, az felveti valamilyen szénhidrát-rendellenesség fennállását.



- Az előzetes éhgyomri értéket, mely 1 hónapnál nem régebbi, kérjük feltüntetni
- 7 mmol/l éhgyomri érték felett nem terhelünk
- Előzetes időpont kérés a kora reggeli órákra essen
- A beteg a 75g glükózt a receptre váltsa ki és már hozza magával, a citromlével együtt
- A beteg a vizsgálat ideje alatt a labor vagy a terhelést végző orvos felügyelete alatt legyen

Mire való a vizsgálat?



Annak meghatározására, hogy a vér glükózsztintje az egészséges tartományon belül van-e, valamint a hyperglykaemia, a hypoglykaemia, a diabétesz és a diabétesz előtti állapot szűrésére, diagnosztizálására és monitorozására.

A normális glukóztolerancia és a szénhidrátanyagcsere-zavarok diagnosztikai kritériumai



	éhségi	120 perccel a glukóz ivása után
Normál	< 6,0 mmol/l	< 7,8 mmol/l
Diabetes mellitus	> 7,0 mmol/l	> 11,1 mmol/l
IFG=emelkedett éhségi	6,1 - 7,0 mmol/l	< 7,8 mmol/l
IGT=csökkent glukóztolerancia	6,1 - 7,0 mmol/l	7,8 -11,1 mmol/l

Kinek ajánljuk a vizsgálat elvégzését?



- bármilyen szénhidrát-anyagcserezavarra van gyanú (hiper- vagy éppen hipoglikémiás állapotok, cukorbetegség, inzulinrezisztencia).
- terhességi cukorbetegség kizárásának céljából (betöltött 24-28. hét)
- egy már diagnosztizált állapot kezelésének hatékonyságát felmérjük.

Inzulin rezisztencia



Leginkább a nőket veszélyeztető állapot. Előfordul, hogy a jelentkező tüneteket

- rossz közérzet,
- fáradékonyság,
- koncentrációképeség zavarai,
- gyengeség

nem veszik komolyan, az életmóddal járó, normális testi reakciónak gondolják, amely majd elmúlik, ha kipihenik magukat.

Inzulinrezisztenciára utaló jelek



- Súlyproblémák, alma típusú elhízás
- Fáradékonyság, csökkent koncentrációképesség időszakosan a nap folyamán.
- Rohamszerű álmoság, jellemzően az étkezések utáni 2.-3. órában.
- Hirtelen édesség éhség
- Rendszeretlen menstruáció, hajhullás, problémás bőr (pattanások)
- Nehézségekbe ütközik a teherbeesés
- A bőrön jelentkező sötét színű, szemölcsös elváltozások
- Rutin laboratóriumi vizsgálat során magasabb vércukor és triglicerid, illetve alacsony HDL-koleszterin érték

Mi az inzulin rezisztencia (IR)?



- Az IR olyan állapot, inzulin hormon hatása kevésbé érvényesül a szervezet sejtjein.

Inzulin rezisztenciából 2-es típusú cukorbetegség



A kezelés nélkül a béta sejtek kimerülnek, és már nem lesznek képesek a fokozott mennyiségű inzulin előállítására: emelkedik a vércukorszint és 2-es típusú cukorbetegség alakul ki.

Okai



- genetikai hajlam (öröklődés)
- étrend: magas telített zsírsav-tartalmú táplálkozás; D-vitamin hiány
- jelentős túlsúly (BMI>25), ülő életmód, mozgáshiány
- policisztás petefészek szindróma (PCOS)
- terhesség (gesztációs diabétesz)
- stressz
- szteroid kezelés, anticoncipiens
- hepatitis

Tünetek, panaszok



- fáradékonyság, álmoság
- koncentrációzavar
- magas vércukor-, trigliceridszint, alacsony HDL-koleszterin
- haspuffadás, megnövekedett étvágy, elhízás, jellemzően hastájéki zsírszövet felhalmozódás (viszcerális/abdominális/android típusú elhízás, "alma" alkat)
- emelkedett vérnyomás
- zsírmáj

Tünetek, panaszok



- arterioszklerózis, anginához szívinfarktushoz /stroke-hoz vezethet
- depresszió
- acanthosis nigricans: sötétén pigmentált, szemölcsös felszínű bőrbetegség
- nőkben infertilitáshoz,
- rendellenes menzeszhez, illetve menzesz elmaradáshoz vezethet

Diagnózis



- Gyakorta nincsenek tüneteik, vagy ha vannak, jellegtelenek.
- Gyanú esetén elsődleges a részletes kórelőzményfelvétel és fizikális vizsgálat. Emellett a vérből végzett laboratóriumi meghatározások hasznos segítséget nyújthatnak az IR felismeréséhez.

Melyek ezek a vérvételi vizsgálatok?



- Inzulinszint, valamint vércukor mérés
- HOMA (homeostasis model assessment): az IR megbízható becslésre szolgáló érték.
- Kiszámítása egyszerű:
 - $\text{HOMA-IR} = \text{éhom-i inzulinkoncentráció } (\mu\text{U/ml}) \times \text{éhom-i vércukor-koncentráció (mmol/l)} / 22,5$
 - Vagyis az IR mértéke annál nagyobb, minél magasabb inzulinszinttel minél magasabb vércukorérték tartható fenn.

Melyek ezek a vérvételi vizsgálatok?



- Ha a HOMA érték > 4.4 , az IR-ra utalhat
- D-vitamin szint alacsony
- Metabolikus szindróma: húgysav, vérzsírok (koleszterinek, triglicerid), vércukor



- Emellett a tápláltsági állapot felméréséhez, a megfelelő testsúly megállapításához kiszámíthatjuk a testtömeg-indexet (BMI):

$$\text{BMI} = \text{testsúly (kg)} / \text{magasság}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

A BMI értékelése:

Tartományok Osztályozása

- 19-24 normál
- 25-29 túlsúlyos
- 30-39 elhízott
- 40- extrém elhízott

A túlsúlyos kategóriától kezdve érdemes a derék körfogatát is megmérni (köldöktől felfelé 10 cm-re) mely a lerakódott zsír nagyságáról tájékoztat. Férfiaknál 102 cm, nőknél 88 cm felett kóros ("alma" típusú elhízás).

Kezelés



- Mindenképpen fontos megjegyezni: az IR visszafordítható.
- Megfelelő táplálkozással (mely szénhidrátokban és telített zsíradékokban szegény).
- Rendszeresen végzett testmozgás eredményeképpen, a csökkenő testsúllyal a szervezet jobban reagál az inzulin hatására. Ezáltal megelőzhető a cukorbetegség kialakulása és az IR esetleges tünetei nagymértékben javíthatóak.

Mikor javasolható az IR vizsgálata?



Magyarországon jelenleg még nincs elfogadott irányelv arra vonatkozóan, kit kell szűrni IR irányában.

Az Amerikai Diabétesz Társaság ajánlása alapján a következő esetekben merülhet fel IR a háttérben:

- ha > 45 éves és túlsúlyos (BMI > 25)
- ha < 45 éves és túlsúlyos (BMI > 25),

Emellett az alábbi kockázati faktorok egyike jelen van:

- elsőfokú rokonságban cukorbetegség
- zsíryanycsere zavara: alacsony HDL- koleszterin szint, magas triglicerid szint
- kórelőzményben érbetegség
- fizikai inaktivitás
- policisztás petefészek szindróma.

Fruktózamin



- A fruktózamin a vércukorszint idő-függő indikátora, és a diabéteszes betegek glikémiás státuszának meghatározására való. A fruktózamin mérése a glikált hemoglobin (HbA1c) mérésnek alternatívája. A fruktózamin meghatározása különösen fontos kóros hemoglobinnal rendelkező betegek esetén. A szérumfehérjék féléletideje kevesebb (19 nap), mint a hemoglobiné (120 nap), ezért a fruktózamin meghatározása a páciens rövidebb időintervallum alatti glikémiás státuszának ellenőrzését teszi lehetővé.

Fruktózamin



- A fruktózamin értékek változása hamarabb figyelmezteti az orvost a páciens glikémiás kontrolljának változására, mint a HbA1c értékek, és szorosabb ellenőrzést tesz lehetővé.
- A 20 leggyakrabban használt gyógyszer közül terápiás koncentrációban csak a Levodopa zavarja a vizsgálatot (emeli a fruktózamin szintjét).
- Ritka esetben IgM gammopátiában valótlán eredményeket kaphat.
- Hemolízis, ikterusz zavarják a vizsgálatot.

Mikor kell a vizsgálatot elvégezni?



Ha a kezelőorvos ismerni akarja a vér
átlagos glükóz szintjét az elmúlt 2-3
hétre vonatkozóan.

Hemoglobin A1c (HbA1c)



- Az emberi vörösvértest szabadon átjárható a glukóz számára. A vörösvértesten belül a glikált hemoglobin a környezeti cukorkoncentrációval arányos mértékben keletkezik. A vörösvértestnek 120 napos az életideje.
- Ennek eredményeképpen a glikált hemoglobin érték az elmúlt időszak vércukor koncentrációinak súlyozott "mozgó" átlagértékeként szolgál, aminek az alakulására a legutóbbi cukorszintek nagyobb hatást gyakorolnak.

Eredmények



- A jól beállított cukorbeteg HbA1c értéke 7% alatt van. 7% feletti érték esetén a szövődmények előfordulása megnő.
- „Egy 8 %-os HbA1c érték 11,5 mmol/l-es átlagos plazma glükózt jelez, míg egy 10 %-os HbA1c érték 15,5 mmol/l-es átlagos plazma vércukor értéknek felel meg”

(adatok a Diabetes Control and Complications Trial c. cikkből, Diabetes Care 2002, 25 (2):275-278).

Mikroalbuminuria



- A mikroalbumin megjelenése a vizeletben a veserendellenesség egyik korai indikátora.
- A szervezet már akár évekkel korábban elkezdheti a vizeletbe átengedni, mielőtt még jelentősebb vesekárosodás kialakulna.
- Ha a vesék megfelelően működnek, akkor gyakorlatilag nem szabad albuminnak szivárognia a vizeletbe.

- Megfigyelhető olyan krónikus betegségeknél, mint pl. a diabetes vagy a magas vérnyomás, ahol a megnövekedett mennyiségű fehérje a vizeletben jól tükrözi a vese károsodását.
- Mivel az albumin molekula az egyik legkisebb fehérjeféleség, ezért a vese károsodásakor az albumin az első, amely a szűrlettel átjut a vizeletbe.
- Nagy a valószínűsége a progresszív vesekárosodás és szív-érrendszeri betegség kialakulásának.

Hogyan történik a mintavétel?



- A vizsgálathoz leginkább 24 órán át gyűjtött vizeletet kérnek.
- Kérhetnek random vizeletet, vagy időzített vizeletmintát (4 órásat vagy éjszakait) is, ez kevésbé pontos



Köszönöm a figyelmet!