

Dr. med. habil. Jermendy György

Diabetes mellitus és artériás érbetegségek

A cukorbetegség idült szövődményeit jól ismert módon micro- és macroangiopathiás szövődményekre osztjuk. Míg a microangiopathiás szövődményeket diabetes-specifikus eltérésként tartjuk számon, addig a macroangiopathiás szövődmények lényegében atherosclerosist jelentenek, melynek patomorfológiai értelemben véve diabeteses jellegzetessége nincs, de a klinikumban mégis azonosíthatók bizonyos különbségek az egészséges anyagcseréjű egyéneken észlelhető és a diabetesben kialakuló atherosclerosis között.

Macroangiopathiás szövődmények kialakulhatnak 1-es és 2-es típusú diabetesben egyaránt. 1-es típusú diabetesben idült szövődmények (köztük a macroangiopathiás eltérések) jelenlétére csak hosszabb betegség-tartam után, rossz anyagcserehelyzet esetén számíthatunk. Az elméleti és klinikai érdeklődés napjainkban a 2-es típusú diabetesben észlelhető atherosclerosis felé fordult, miután az – a gyakoriság, az ellátás nehézségei és a várható kimenetele alapján – nemcsak az érintett betegek, hanem az egészségügy valamennyi szereplője számára is komoly gondot jelent. A 2-es típusú cukorbetegségben szenvedők gondozása döntően a háziorvosok kezében van, e betegek ellátását nap mint nap végzik. Erre tekintettel a jelenlegi áttekintő közlemény a 2-es típusú diabetesben észlelhető artériás érbetegségek kérdésével foglalkozik.

Régóta ismert, hogy a diabetes, a hypertonia, a dyslipidaemia és az elhízás az atherosclerosis kockázati tényezői. Reaven¹ kaliforniai kutató azonban 1988-ban az ismert kockázati tényezők együttes előfordulásának magyarázatául megalkotta a metabolikus x-szindróma koncepcióját. Az elméletet először az Amerikai Diabetes Társaság akkori kongresszusán ismertette, majd később az szaklapokban is napvilágot látott. A metabolikus x-szindróma termékenyítőleg hatott az elméleti és klinikai

kutatásokra, reflektorfénybe helyezve a 2-es típusú diabetesben észlelhető accelerált atherosclerosist. Az évek folyamán az elmélet fejlődött, bővült, napjainkra az elnevezésből eltűnt az x betű, jelezvén ismereteink bővülését. Mégis, a tisztánlátástól messze vagyunk, újabb és újabb tényezők kerülnek be – több-kevesebb megalapozottsággal – a metabolikus szindróma jellegzetességei közé. A helyzetre jellemző, hogy 1999-ben a WHO meghatározása így kezdődik: „Napjainkban nincs a metabolikus szindrómának nemzetközileg elfogadott definíciója” – igaz, hogy a jellegzetességek felsorolása mégis megtalálható az előbbi sommás megállapítást követően.²

A metabolikus szindróma elmélete

Az eredeti elmélet szerint a glukóz-intolerancia, a dyslipidaemia és a hypertonia egymástól nem függetlenül jelenlévő atheroscleroticus kockázati tényezők, hanem azok közös megjelenése hátterében egységes molekulárbiológiai ok, inzulinrezisztencia és következményes hyperinsulinismus áll. Később a szindróma jellegzetességei közé a centrális, vagy

visceralis típusú elhízás is bekerült.³ Napjainkban további tényezőket is a szindróma tagjai közé besorolandónak vélnek, ez alapján haemostaseológiai eltérések (PAI-1 szint növekedés), microalbuminuria, hyperhomocysteinaemia, hyperuricaemia, legújabban inflammatorikus tényezők (növekedett CRP-szint) jelenléte is hozzájárulhat a metabolikus szindrómában észlelhető accelerált atherosclerosis-hoz (1. táblázat). A metabolikus szindróma alapvető „jéghegycsúcsait” azonban nem vitatott módon a glukóz-intolerancia, a hypertonia, az atherogen dyslipidaemia és a centrális típusú elhízás alkotják. A „jéghegycsúcs” hasonlat azt jelenti, hogy a beteg vizsgálatakor ezeket a klinikai jellegzetességeket látjuk, de a mélyben az inzulinrezisztencia-hyperinsulinismus húzódik meg. A hasonlat azonban arra is utal, hogy egyetlen „jéghegycsúcs” észlelése esetén keresni, s megléte esetén kezelni kell a többi „csúcsot” is. A metabolikus szindrómában szenvedő, alapvető jellegzetességeket hordozó betegek aránya a fejlett országokban elérheti a lakosság 25-35%-át is, így a kérdés népegészségügyi gondot is jelent. Noha a szindróma létjogosultsága általánosan elfo-

1. táblázat.

A metabolikus szindróma meghatározása a WHO ajánlása alapján (1999)

Metabolikus szindróma állapítható meg a glukóz-intolerancia bármely foka és/vagy inzulinrezisztencia esetén, ha az alább felsorolt körülmények két vagy több tagja jelen van:

- Károsodott glukoreguláció [emelkedett éhomi vércukor (IGF), csökkent glukóztolerancia (IGT)] vagy diabetes mellitus
- Inzulinrezisztencia (hyperinsulinaemias euglykaemiás körülmények között a glukózfelvétel alacsonyabb a vizsgált népesség alsó negyedébe tartozó értékénél)
- Artériás vérnyomás $\geq 140/90$ Hgmm
- Emelkedett plazma triglyceridszint ($\geq 1,7$ mmol/l) és/vagy alacsony HDL-cholesterinszint ($< 0,9$ mmol/l férfiakban, $< 1,0$ mmol/l nőkben)
- Centrális típusú elhízás (a derék-csípő hányados férfiakban $> 0,90$; nőkben $> 0,85$ és/vagy a testtömegindex > 30 kg/m²)
- Microalbuminuria (albuminürítés ≥ 20 µg/min vagy albumin-kreatinin hányados ≥ 30 mg/g)

A metabolikus szindróma más jellemzőit is leírták (pl: hyperuricaemia, koagulációs zavarok, emelkedett PAI-1 szint), ezek jelenléte azonban nem feltétlenül szükséges az állapot felismeréséhez.

Prof. Dr. Jermendy György
Fővárosi Bajcsy-Zsilinszky Kórház
III. Belgyógyászati Osztály
1106 Budapest, Maglódi út 89-91.

gadott, kialakulásának patomechanizmusa, a kórfejlődés részletei az irodalomban vita tárgyát képezik.

A „small baby” elmélet szerint az újszülöttkori testsúly összefüggésben van az évtizedekkel később kialakuló metabolikus szindrómával.⁴ Angol szerzők ugyanis azt figyelték meg, hogy az érett, kiviselt terhességből származó, de 2500 g alatti testsúllyal világra jött gyermekek között évtizedek múlva a 2-es típusú diabetes, a hypertonia, a dyslipidaemia és a myocardialis infarctus háromszor-négyszer gyakoribb, mint a normális súllyal született kontroll-népeség között. Megfigyelésüket azzal a kicsit teleologikus magyarázattal látták el, hogy alacsony születési súly esetén a magzat „rangsorolni” kényszerül, azaz az életfontosságú szervek (köz-ponti idegrendszer, szív) zavartalan fejlődése érdekében a kevésbé fontos szervek (vázizomzat, érrendszer) fejlődését háttérbe szorítja. Bár a magyarázat helyességét experimentális adatok támogatni látszóttak, kétségek is felmerültek ezen elmélettel szemben. Így pl. Leningrád ostromakor a körbezárt lakosság történelmi tényként ismert kiéheztetés állapotába került, mégis az ekkor születettek késői utánvizsgálatakor nem tudták megerősíteni a „small baby” szindróma leíróinak megfigyelését. Az elmélet helyessége ellen szól az is, hogy a néhány évtizeddel ezelőtti szülések között a kis súlyúak aránya nem volt annyira gyakori, mint napjainkban a metabolikus szindróma előfordulása.

A metabolikus szindróma magyarázatakor egyesek nem az insulinnak (hyperinsulinizmusnak), hanem a proinsulin-szintnek tulajdonítanak jelentőséget. Közvetett bizonyítékként szokás említeni, hogy néhány évvel ezelőtt egy proinsulinnal folytatott klinikai megfigyelést meg kellett szakítani a cardiovascularis események gyakori előfordulása miatt. Napjainkban a metabolikus szindróma kórfejlődésében szerepet tulajdonítanak a citokineknek, ebben a vonatkozásban elsősorban a tumor-necrosis factor- α (TNF- α) szerepe került előtérbe. Egyre több adat szól amellett, hogy a gesztációs diabetes és a metabolikus szindróma is egymással összefügg. A legújabb klinikai észlelések az inflammatorikus tényezők (CRP-szint növekedés) jelentőségét vetik fel a kórfejlődésben. Érdekes, hogy egyesek a micro-albuminuriát is felveszik a szindró-

ma jellegzetességei közé. Ennek feltehetően az a magyarázata, hogy diabetesben a microalbuminuria nemcsak a veseérintettség korai stádiumát jelenti, hanem azt az általános vascularis károsodás markerként is számon tartjuk.⁵

A hyperinsulinizmus és az atherosclerosis oki összefüggését sokat cáfolta experimentális munkák eredményei alapozták meg.⁶ Kétségtelen azonban az, hogy több prospektív klinikai megfigyelés is igazolta a hyperinsulinizmus és a később bekövetkező coronaria-események statisztikai összefüggését.⁷ Az utóbbi években egyre többen hangoztatták azonban kétségüket a hyperinsulinizmus atherogén szerepét illetően. Zimmer⁸ közleményének címe utal erre a dilemmára, mikor felveti a kérdést, hogy az insulin bűnös-e, esetleg bűnsegédi bűnrészes, vagy csupán ártatlan kívülálló (a kórfejlődésben). Napjainkban a hyperinsulinizmus kóroki szerepét a postprandialis hyperglykaemia szerepének felértékelődése kezdi háttérbe szorítani. Jelentős ezen a téren a DECODE-tanulmány, amely a diabetes új klasszifikációjának és diagnosztikai kritériumainak értékelése kapcsán rávilágított arra, hogy a terhelés utáni vércukor prediktív értéke kifejezettebb, mint az éhomié.⁹ Fontos körülmény ezzel összefüggésben, hogy nemcsak a manifest 2-es típusú diabetes, hanem a csökkent glukóztolerancia stádiuma is a cardiovascularis megbetegedések fokozott kockázatával jár együtt.^{10,11}

Bár az elméleti kérdések még nem kerültek nyugvópontra, a gyakorló orvos számára a tennivalók egyértelműek: fel kell ismerni (olykor szűrővizsgálattal) a metabolikus szindróma jellegzetességeit hordozó egyéneket, s őket a holisztikus kezelési elvek szerint kezelésbe kell vonni. Ez azt jelenti, hogy nemcsak az egyes, hanem a potenciálisan jelenlévő összes jéghegycsúcsot kezelni kell, életmódbeli, étrendi tanácsok adását követően, szükség esetén gyógyszeresen is.

Az artériás érbetegségek klinikuma diabetesben

Kiemelt helyen szerepel a coronariák érintettsége és a következményesen kialakuló myocardialis infarctus. Bár cukorbetegségben a szív működési zavara háttérben secunder szív-

izom-károsodás („cardiomyopathia diabetica”), illetve autonóm beidegzési zavar is állhat, kétségtelenül döntő jelentősége van a coronariák megbetegedésének. Diabeteses és nem diabeteses egyének klinikai és patológiai összehasonlításakor kiderült, hogy cukorbetegségben a koszorúerek atherosclerosisra gyakoribb, a megjelenési forma súlyosabb, a betegség kezdete fiatalabb életkorra tehető, s hiányzik a nők relatív védettsége. Ezzel összefüggésben diabetesben a myocardialis infarctus előfordulása gyakoribb, az acut szak halálózása magasabb, az infarctus átvészelése utáni congestív szívelégtelenség, illetve a bal kamrai diszfunkció kialakulásának aránya nagyobb, a reinfarctus gyakoribb, az öt éves túlélés alacsonyabb, ha az adatokat egészséges anyagcseréjű egyénekéhez viszonyítjuk. A coronaria-műtét hosszabb távú mortalitási mutatói is rosszabbak cukorbetegben, mint egészséges anyagcseréjűekben. Régi keletű megfigyelés, hogy a myocardialis infarctust szenvedett cukorbetegben gyakori a fájdalom hiánya, s ez a tény nehezíti az időben történő helyes kórismézést. A myocardialis infarctus heveny szakát gyakran a vércukor emelkedés kíséri. Lehetséges, hogy ilyen esetekben csak átmeneti (stressz okozta) hyperglykaemiáról van szó, de a magas vércukor egy addig nem ismert diabetes mellitus jele is lehet. Az elkülönítésben a vércukor és a HbA_{1c} szimultán mérése nyújthat segítséget (ha mindkettő magas, akkor addig nem ismert, de korábban kezdődött diabetesről van szó; ha a vércukor magas, de a HbA_{1c} értéke normális, akkor stressz-hyperglykaemia állapítható meg). A myocardialis infarctust szenvedett betegek kórházi felvételekor észlelt vércukor mortalitást előrejelző értékét több tanulmány dokumentálta.

A cerebrovascularis insultus klinikumának diabetesben nincs külön jellegzetessége. Az indokolt koponya CT-vizsgálaton túlmenően napjainkban a carotis duplex-scan vizsgálata értékelődött fel (cukorbetegben is). Nemcsak korai elváltozások detektálása, hanem az intima-media vastagsági adatainak mérésével a gyógyszeres intervenciók eredménye is lemérhető ezen vizsgálattal. A cukorbeteg-ellátás során úgy szokás említeni, hogy fundus-vizsgálattal a micro-, carotis duplex-scan vizsgálat-

tal pedig a macroangiopathiás szövődmények láthatók, illetve vizualizálhatók, így elvégzésük bizonyos rendszerességgel indokolt.

Az alsó végtagi obliteratív ér-sclerosis cukorbetegségben lábpanaszok forrása lehet. Fontos tudni, hogy cukorbetegségben diabeteses neuropathia is vezethet alsó végtagi panaszokhoz, de az előzményi adatok gondos értékelése és alapvető vizsgálati eredmények alapján el lehet igazolni, hogy melyik kóros tényező jelenlétét gyaníthatjuk elsősorban az adott betegnél (2. táblázat). Természetesen a két kóros szimultán is jelen lehet. Cukorbetegségben az alsó végtagi obliteratív ér-sclerosis általában kétoldali (de súlyosság tekintetében különbség lehet a két láb között), a folyamat gyakran segmentális jellegű és inkább distalis lokalizációjú szokott lenni. Cukorbetegségben az alsó végtagi obliteratív ér-sclerosis szövetelhaláshoz, gangraenához vezet. A macroangiopathiát azonban gyakran microangiopathia is kíséri, utóbbi a microcirculatio további romlásával rontja a helyzetet. Egyes esetekben Mönckeberg-sclerosis jelenléte igazolható. Minden esetben gondosan vizsgálandó, hogy infectio nem súlyosbítja-e az adott helyzetet. Ha egy cukorbeteg lábpanaszainak

előterében ischaemiás jelek állnak, vagy kombinált neuropathiás-ischaemiás kóreredet tetelezhető fel, a neuropathiát vizsgáló módszereken túlmenően angiológiai kivizsgálás is indokoltá válik. Ennek során alapvető a Doppler vizsgálat és a Doppler-index meghatározása, egyes esetekben sor kerülhet laser-Doppler vizsgálatra, illetve transcutan pO_2 mérésre is. Progresszió, illetve helyreállító érsebészeti beavatkozás szükségessége esetén angiographia végzése válik indokoltá.

A kezelés és a megelőzés lehetőségei

Az érszövődményekben szenvedő, metabolikus szindróma jellegzetességeit hordozó betegnek számos tünete és kóros laboratóriumi eltérése lehet. Nyilvánvaló, hogy olyan komplex terápiát kell folytatni, amely életmódbeli és étrendi tanácsok előírásával kezdődik, s szükség esetén gyógyszeres kezeléssel folytatódik. Csak így érhetjük el, hogy a szív- és érrendszeri megbetegedések több kockázati tényezője, s ezzel összefüggésben az artériás megbetegedések körlefolysa előnyösen változzon meg.¹²

Az életmódbeli változtatások és étrendi tanácsok a testsúly-csökken-

tést célozzák meg. Számos tanulmány igazolta ugyanis, hogy a magasabb vércukor, a hypertonia, a dyslipidaemia a testsúly-redukcióval, illetve a fokozottabb fizikai aktivitással összefüggésben előnyösen változik. A dohányzás kerülésének szükségessége nyilvánvaló.

A 2-es típusú cukorbetegség gyógyszeres kezelésében kiemelt szerepe van azoknak a készítményeknek, amelyek a meglévő hyperinsulinaemiát nem fokozzák. Így az alfa-glukozidáz-gátló acarbose, vagy a biguanid-csoportba tartozó metformin választható első szerként. Később helye lehet a sulfonylurea-szerekkel való kombinálásnak is. Nagy reményeket fűzünk ahhoz, hogy az insulin-sensitiser tulajdonságú tiazolidindion-készítmények első képviselőjével (rosiglitazon) szerzett tapasztalatok hazánkban is biztatóak lesznek. Szintén az érdeklődés előterében állnak a meglitinid-vegyületek első képviselői (repaglinid, nateglinid), amelyek csak igen rövid ideig, szinte élettani jelleggel fokozzák az insulin-secretiót. A 2-es típusú cukorbeteg egy része élete folyamán inzulinkezelésre szorul. Ekkor előnyben részesítendő az inzulin-analógok, amelyek jellegzetessége a gyors és rövid ideig tartó inzulinhatás, mert így a felesleges hyperinsulinismus elkerülhető. Az inzulinkezeléssel kapcsolatban fontos adat az, hogy szívinfarctust szenvedett cukorbeteg életkilátásai jobbaknak bizonyultak akkor, ha a kórházi észlelés során inzulinkezelést kezdtek, s azt később tartósan folytatták.

A társuló hypertonia mindenképpen kezelendő. A vérnyomás-célértékek diabetesben szigorúbbak, főleg akkor, ha renalis szövődmény is észlelhető. Mindenképpen kívánatos azonban, hogy legalább <140/90 Hgmm-re csökkentjük a betegek vérnyomását. A rendelkezésre álló több hatástani csoport képviselőinek megvannak a jól körülhatárolt indikációi s kontraindikációi. Cukorbetegségben főleg az ACE-gátló szerek, a legújabb klinikai tanulmányok alapján pedig az angiotensin-II-receptor-antagonista szereknek van kiemelt jelentősége. A választáskor elsőbbséget élveznek ugyanakkor azok a készítmények is (alfa-adrenerg blokkolók, calcium-antagonisták, imidazolin-receptor-agonisták), amelyeknek anyagszere-semlegessége bizonyított.

2. táblázat.

A neuropathiás és az angiopathiás eredetű diabeteses láb elkülönítése a klinikum és a tájékoztató vizsgálatok alapján

	Angiopathia diabetica	Neuropathia diabetica
A láb tapintata, a bőr hőmérséklete	hideg	meleg
Panaszok jelentkezése	járáskor	nyugalomban
Perifériás pulzus	nem tapintható	tapintható
Érzés-zavar	nincs	van
Ínreflexek	kiválthatók	nem válthatók ki
A károsodás jellege	szövetelhalás az acrákon	trophicus zavar a nyomásnak kitett helyeken
Doppler-vizsgálat eredménye	kóros	normális
Kalibrált hangvilla teszt Monofilament teszt	normális	kóros
Pedobarográfia	normális	kóros

Fontos körülmény, hogy a betegek leg-többségében antihypertensív mono-terápiával nem uralható a vérnyomás, ilyen esetekben gyakran kettős, vagy többes kombináció alkalmazása válik indokolttá. A UKPDS eredményei rá-mutattak arra is, hogy 2-es típusú diabetesben az antihypertensív keze-léssel elérhető, a halálozás, illetve a macroangiopathiás szövődmények terén megmutatkozó kockázatsökke-nés meghaladja az antihyperglykaemiás kezeléssel elért eredmé-nyeket.¹³

A dyslipidaemia kezelendő.¹⁴ Napja-inkban vita tárgyát képezi, hogy a statinok vagy a fibrátok élveznek-e el-sőbbséget a kezelés megválasztásakor. E kérdésben úgy helyes állást foglalni, hogy a 2-es típusú diabetesre, illetve a metabolikus szindrómára jellemző hypertriglyceridaemia és alacsony HDL-cholesterin-szint elsősorban fibráttal ke-zelendő. Ha egy cukorbetegben a cholesterin-szint emelkedése a markáns, akkor a statin választása a kézenfekvő. Napjainkban egyre gyakrabban alkal-mazunk azonban kombinált kezelést akkor, ha a lipid-elterés kevert jellegű-nek, illetve az elkezdett monoterápia ke-vésbé hatékonynak bizonyul.

A testsúlyfelesleg csökkentésében – diétás erőfeszítések mellett – helye lehet a zsírfelszívódást gátló orlistat, vagy a centrális támadáspontú sibutramin adásának is.

A cukorbeteg artériás érszövőd-ményeinek kezelése nem tér el a lefek-tetett általános angiológiai elvektől.

A metabolikus szindróma, a 2-es

típusú diabetes kórlefolyása évekre-évtizedekre elnyúlóan zajlik.¹⁵ Ismert adat az, hogy a 2-es típusú cukorbe-tegek esetében több éves (általában 4-7 évre becsült) előperiódussal szá-molhatunk, amikor a hypergly-kaemia káros hatásai már érvénye-sülhetnek. Az Egyesült Államokból származó adat szerint minden ismert cukorbetegre egy fel nem ismert cu-korbeteg jut. Nemzetközi és hazai adatok is igazolják, hogy 2-es típusú diabetes, illetve metabolikus szindró-ma egyre gyakrabban egyre fiatalabb korosztályban fordul elő, nem ritkán már serdülőkorban észlelhetők a kó-rosozódások. Ezek a megdöbbentő adatok a korai felismerés és a meg-előzés jelentőségére hívják fel a fi-gyelmet. E téren a háziorvosok ki-emelt helyzetben vannak, ugyanis ők ismerik elsősorban az ellátási terüle-tükön élő családok olyan tagjait is, akiknek panaszuk nincs, de bizonyos jelek (elsősorban az elhízás) arra utal-nak, hogy az illető a 2-es típusú diabetes, illetve a metabolikus szindróma kialakulása tekintetében veszélyeztetettnek minősítendő. Az ilyen egyének szűrővizsgálata indo-kolt (3. táblázat). A szűrővizsgálat-nak azonban nemcsak a diabetes, ha-nem a hypertonia, illetve a laboratóri-umi eltérések (dyslipidaemia) felderí-tését is szolgálnia kell. Nyilvánvaló, hogy fokozott ellenőrzés s gondozás-ba vétel szükséges akkor, ha a szűrő-vizsgálatnál kóros érték adódik.

Hazánkban a cardiovascularis morbiditás és mortalitás statisztikai

adatai – főleg bizonyos életkori tarto-mányokban – aggasztóak. Nem vélet-len, hogy a jelenleg szervezés alatt álló nemzeti prevenció program a táplál-kozási helytelenségek (elhízás), a hypertonia, a lipid- és vércukoreltéré-sek felismerését és az érintett egyének kezelésbe vonását célozza meg. Ilyen program azért indokolt, mert régebb-ről tudjuk, hogy a szív- és érrendszeri betegségek terén érdemi változás eléré-séhez nemcsak egészségügyi, hanem társadalmi jellegű intézkedésekre is szükség van.

Irodalomjegyzék:

1. Reaven GM: The role of insulin resistance in human disease. Diabetes 1988; 37. 1595-1607
2. World Health Organization: Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Report of a WHO consultation. 1999.
3. DeFronzo RA, Ferrannini E: Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care 1991; 14. 173-194
4. Barker DJP, Hales CN, Fall CHD, et al: Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension, and hyperlipidemia (syndrome x): Relation to reduced fetal growth. Diabetologia 1993; 36. 62-67
5. Deckert T, Feldt-Rasmussen B, Borch-Johnsen K, et al: Albuminuria reflects widespread vascular damage – the Steno hypothesis. Diabetologia 1989; 32. 219-226
6. Stout RW: Insulin and atheroma: 20 year perspective. Diabetes Care 1990; 13. 631-654
7. Pyörälä K: Relationship of glucose tolerance and plasma insulin to the incidence of coronary heart disease: results from two population studies in Finland. Diabetes Care 1979; 2. 131-141
8. Zimmet PZ: Hyperinsulinemia – how innocent a bystander? Diabetes Care 1993; 16 Suppl 3. 56-71
9. DECODE-study group on behalf of the European Diabetes Epidemiology Group: Is fasting glucose sufficient to define diabetes? Epidemiological data from 20 European studies. Diabetologia 1999; 42. 647-654
10. Sartor G, Schersten B, Carlström S, et al: Ten year follow-up subjects with impaired glucose tolerance. Diabetes 1980; 29. 41-49
11. Gerstein HC: Is glucose a continuous risk factor for cardiovascular mortality? Diabetes Care 1999; 22. 659-660
12. Zimmet PZ: Diabetes epidemiology as a tool to trigger diabetes research and care. Diabetologia 1999; 42. 499-518
13. Jermendy Gy: Az antihyperglykaemiás és antihypertensív kezelés jelentősége nem-inzulin-dependens diabetes mellitusban – a UKPDS főbb eredményei. Diabetol. Hung. 1998; 6 Suppl 3. 9-18
14. Betteridge DJ: Diabetic dyslipidaemia. Eur. J. Clin. Invest. 1999; 29 Suppl 2. 12-16
15. Halmos T, Jermendy Gy: Metabolikus x-szindróma az ezredfordulón. Elméleti vonatkozások és gyakorlati teendők. Orv. Hetil. 2000; 141. 2701-2709

3. táblázat

A Magyar Diabetes Társaság szűrővizsgálati ajánlása a nemzeti prevenció program keretén belül

A szűrővizsgálatba bevonandó egyének:

45-65 év közötti egyének, ill. serdülők (14-18 év közöttiek), akik az alábbi klinikai ismérvek legalább egyikével rendelkeznek:

- Hypertonia (kezelt hypertonia, vagy kezelés nélküli esetben RR $\geq 140/90$ Hgmm)
- Elhízás
Felnőttek esetén: testtömeg-index >30 kg/m² vagy derék-csípő hányados $>0,90$ (férfiak), $>0,85$ (nők)
Serdülők esetén: az érték meghaladja az életkorra jellemző 90 percentiles értéket
- Elsőfokú rokon 2-es típusú diabetesben szenved
- Anyák, akik 4000 g súlynál nagyobb gyermeket szültek
- Anyák, akik terhességük alatt átmenetileg cukorbeteggé váltak
- Emelkedett éhomi vércukor (6,1-6,9 mmol/l) vagy csökkent glukóztolerancia (terhelés utáni 120 perces vércukor-érték 7,8-11,0 mmol/l) szerepel az előzmények között
- Cardiovascularis megbetegedés szerepel a kórelőzményben