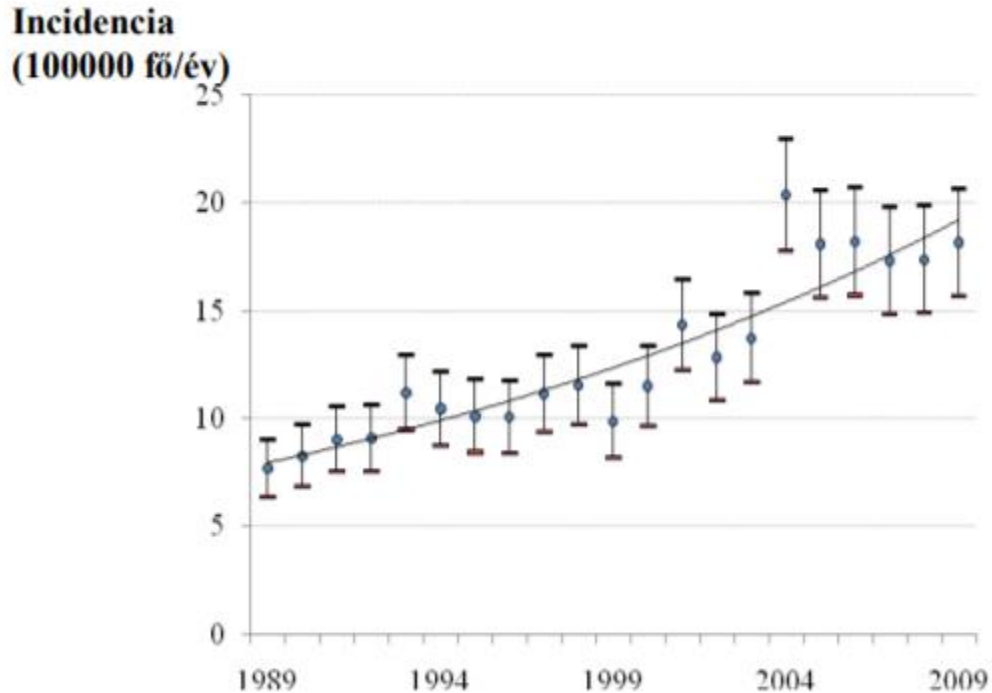


# 1-es típusú diabetes mellitus

## Obesitas járvány. Metabolikus szindróma

Dr. Hrapka Erzsébet, Dr. Luczay Andrea

# 1TDM Incidencia

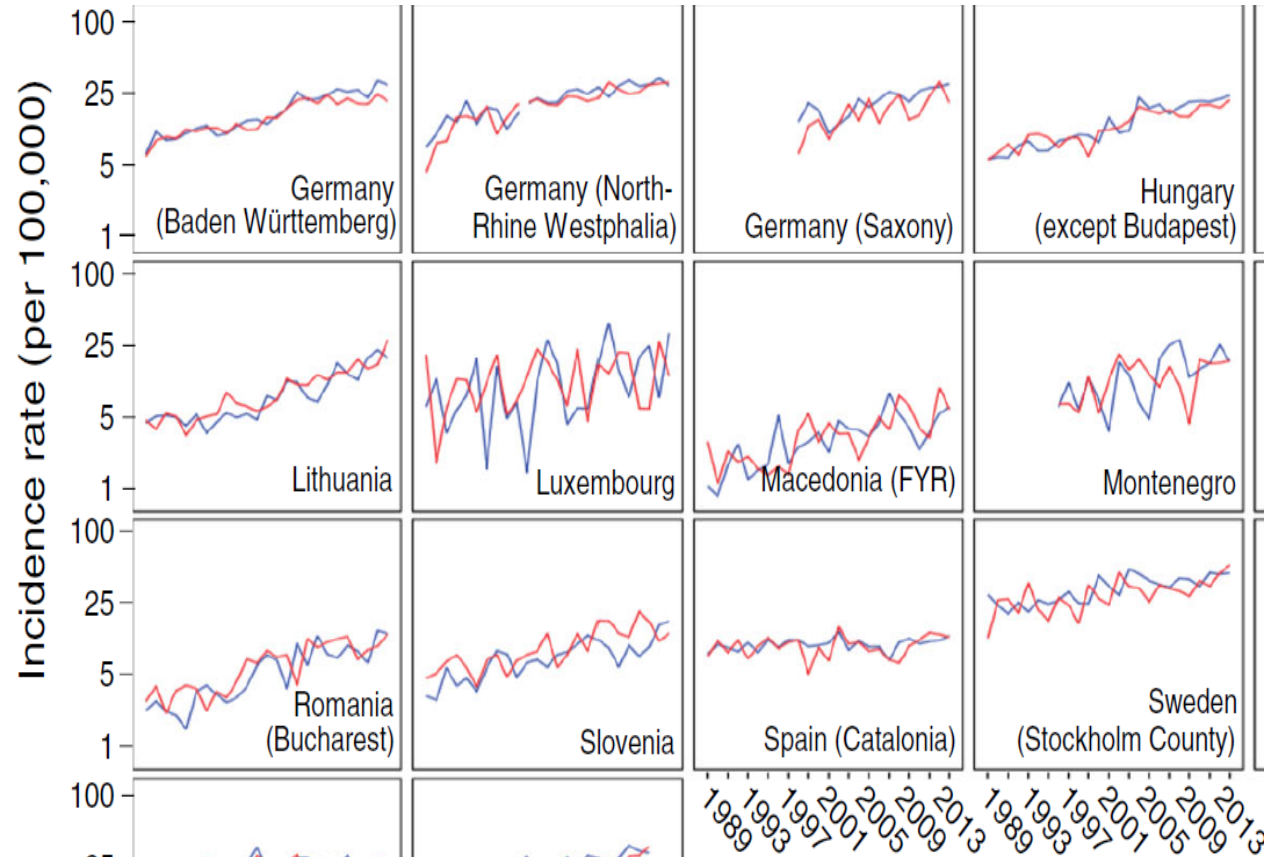


Az incidencia az  
1989-es 7.6 eset/100000 fő/év-ről  
2009-re 18.2/100000 fő/év-re  
növekedett

E.K. Gyurus<sup>1\*</sup>, C. Patterson<sup>2</sup>, Gy. Soltesz<sup>3</sup>, the Hungarian  
Childhood Diabetes Epidemiology Group  
Twenty-one years of prospective incidence of childhood type  
1 diabetes in Hungary – the rising trend continues (or peaks  
and highlands?) Pediatric Diabetes 13.1. 21-25, 8 NOV 2011

Eurodiab

# 1TDM Incidencia



- 25 év alatt átlagosan évi 3,4 %-os incidenciánövekedést igazoltak

[Diabetologia](#), 2019 Mar;62(3):408-417. .  
**Trends and cyclical variation in the incidence of childhood type 1 diabetes in 26 European centres in the 25 year period 1989-2013: a multicentre prospective registration study.**  
[Patterson CC](#)<sup>1</sup>, [Harijutsalo V](#)<sup>2</sup>, [Rosenbauer J](#)<sup>3</sup>, [Neu A](#)<sup>4</sup>, [Cinek O](#)<sup>5</sup>, [Skrivarhaug I](#)<sup>6</sup>, [Rami-Merhar B](#)<sup>7</sup>, [Soltesz G](#)<sup>8</sup>, [Svensson J](#)<sup>9</sup>, [Parslow RC](#)<sup>10</sup>, [Castell C](#)<sup>11</sup>, [Schoenle EJ](#)<sup>12</sup>, [Bingley P](#)<sup>13</sup>, [Dahlquist G](#)<sup>14</sup>, [Jarosz-Chobot PK](#)<sup>15</sup>, [Marciulionyte D](#)<sup>16,17</sup>, [Roche EF](#)<sup>18</sup>, [Rothe U](#)<sup>19</sup>, [Bratina N](#)<sup>20</sup>, [Ionescu-Tirgoviste C](#)<sup>21</sup>, [Weets J](#)<sup>22</sup>, [Kocova M](#)<sup>23</sup>, [Cherubini V](#)<sup>24</sup>, [Rojnic Putarek N](#)<sup>25</sup>, [deBeaufort CE](#)<sup>26</sup>, [Samardzic M](#)<sup>27</sup>, [Green A](#)<sup>28</sup>.

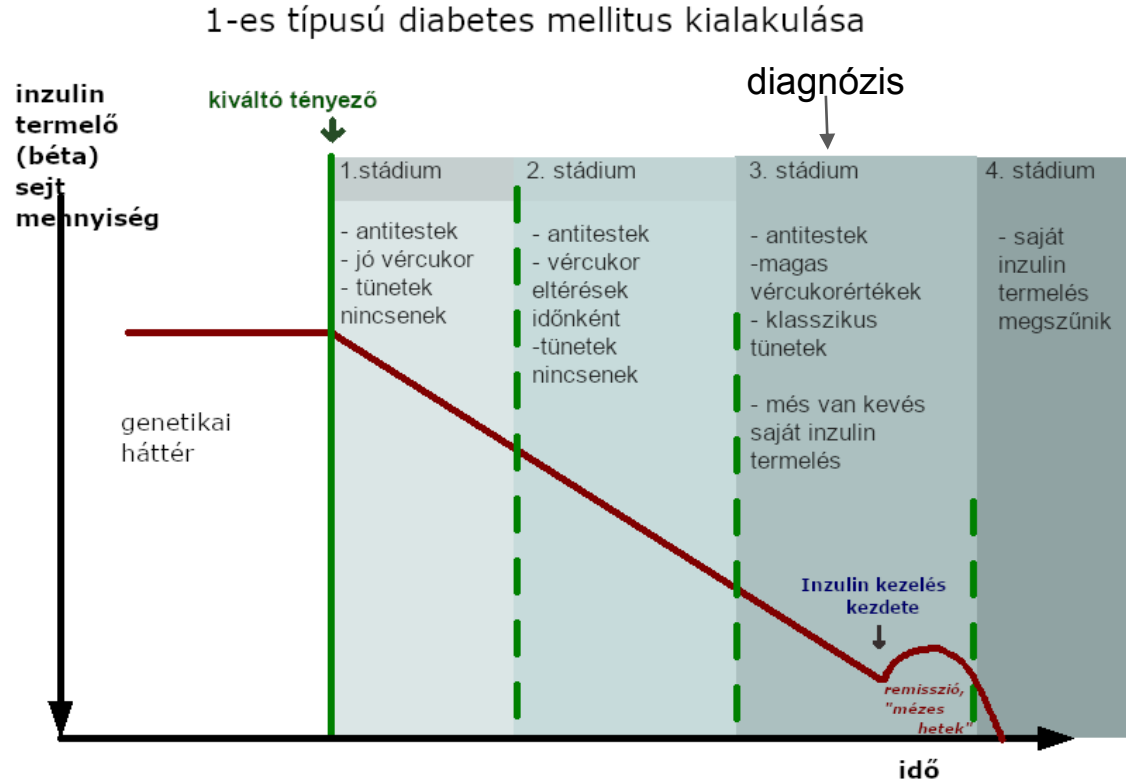
Incidencia  
növekedése  
életkor  
függvényében

**Table 2** Annual increases in incidence rate over a 25 year period pooled over centres as estimated by mixed effects Poisson regression in subgroups defined by age group, sex and time period

| Subgroup        | Annual increase (%) | (95% CI)   |
|-----------------|---------------------|------------|
| <b>Boys</b>     |                     |            |
| 0–4 years old   | 3.7                 | (3.0, 4.4) |
| 5–9 years old   | 3.4                 | (2.7, 4.0) |
| 10–14 years old | 3.3                 | (2.8, 3.8) |
| <b>Girls</b>    |                     |            |
| 0–4 years old   | 3.7                 | (2.9, 4.5) |
| 5–9 years old   | 3.7                 | (3.2, 4.2) |
| 10–14 years old | 2.6                 | (2.2, 3.0) |

# Diabetes patogeneze

- **GAD**: glutaminsav dekarboxiláz
- **IA-2** tyrosine phosphatase like insulinoma antigen 2
- **IAA** inzulin autoantitest
- **ZnT8** b-sejt specifikus zinktraszporter-8 autoantitest



# Diagnózis

- vénás plazmában:  $\geq 7,0$  mmol/l éhomi,  
 $\geq 11,1$ mmol/l random
- vizelet: cukor, aceton poz.
- prezentációs ketoacidózis: 30%
  - rizikófaktor: fiatal életkor, alacsony iskolázottság
- klasszifikáció: antitest vizsg, C peptide

# Ketoacidózis kezelés 1.

## Folyadékterápia

- Salsol 10- (20) ml/kg 1. órában
- 2. órától inf. seb. csökkentése (5 ml/kg/ó)
  - $vc > 17$  mmol/l glu. nélküli inf: Isolyte
  - $vc = 8-17$  mmol/l 5 % glu. konc. oldat: Sterofundin G
  - $< 8$  mmol/l 8- 10 % glu konc. oldat: Isolyte 400 ml+ 100 ml 40% glü

## Inzuli iv.

- 2 órától indul, kiv: ha az ágy mellett nem mérhető vércukor esetén (hi) laboros vércukrot meg kell várni, ill. hyperosm, szindr esetén, 33 mmol/l feletti vc esetén
- indulásnál 0.05 E/kg/ó ( 0.05-0.10 E/kg/ó)
- ismert diabeteses betegnél a bázisinzulint (Lantus/Tresiba, a szokott időben és adagban az intravénás kezelés mellett is beadjuk)

# Ketoacidózis kezelés 2.

## K pótlás

- ha volt már vizelete kez. megkezdése óta, ha  $\text{seK} < 5 \text{ mEq/L}$
- Isolyte, ill. Sterofundin G-hez adva + 15-20 ml 10 % KCl = (K+ 44 mmol/l- 56 mmol/l)

## Bikarbonát adása

- 0,5-1,5 mmol/ttkg 1 óra alatt külön infúzióban

## Obszerváció

- vc óránként
- folyadék bevitel/ürítés, neurológiai státusz, szív fr, RR, Lsz
- elektrolitok 2- 4 óránként (Na, K)
- Astrup: ha
  - $\text{pH} < 7,2$  - óránként
  - $\text{pH} = 7,20-7,28$  - 2 óránként
  - $\text{pH} \geq 7,29$  - 3-4 óránként



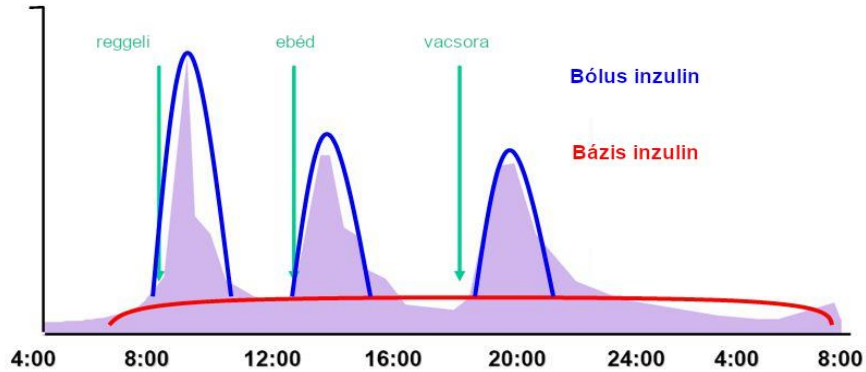
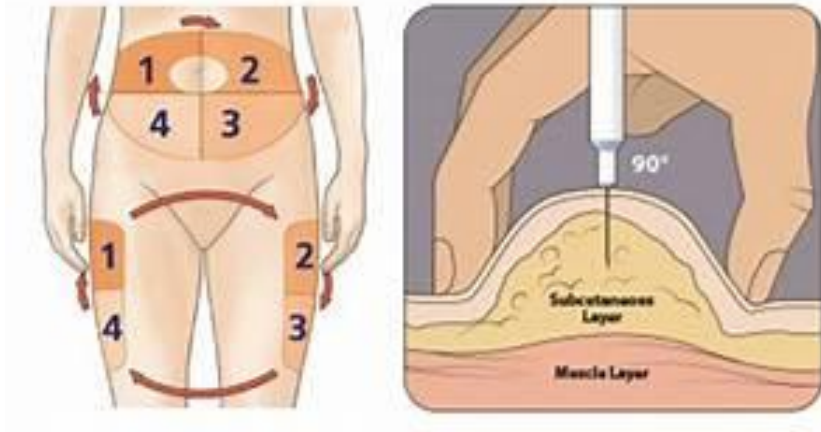
A kezelés három pillére:

- **inzulinterápia**
- étrendi kezelés - diéta
- helyes életmód - mozgás

# s.c inzulin kezelés

Cél: HbA1c < 7,5% (ISPAD < 7%)

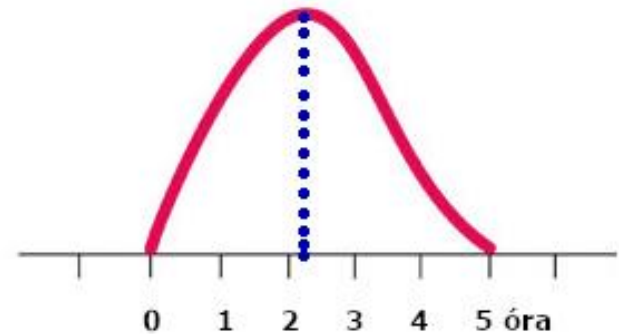
súlyos hypoglikaemiák nélkül



# Gyors hatású inzulinok- humán rekombináns inzulinok

- tiszta oldatot képeznek, beadásukat követően mintegy **30 perccel** kezdenek hatni. Maximális vérszintjüket (hatásmaximumukat) **2-2,5 óra** múlva érik el, és hatásuk kb. **5-7 órán** keresztül tart.
- beadását követően **fél órával** lehet megkezdeni az evést, mert ekkora éri el a szükséges koncentrációt a vérben az inzulin.
- második **kisétkezés (tízórai, uzsonna)** beiktatására is szükség van a vércukorszint túlzott leesése – a hipoglikémia – elkerülése érdekében.

Gyors hatású inzulin



Actrapid, Humulin R, Insuman Rapid

# Ultragyors hatású inzulinok - analóg inzulinok

- közvetlenül étkezés előtt adják be
- hatáskezdet 0,15-0,35 óra, határtartam 3 ó
- nem szükséges mellé kis étkezést adni, előnyös a nagyobbaknak akik 3x esznek
- inzulin pumpában is ilyen inzulint használunk
- ruglasabb életvitel

Novorapid, Humalog, Apidra

# Bázis inzulinok - intermedier/analóg inzulinok

- napi 1x vagy 2x adagolandó
- az előkevert inzulinban megtalálható
- az inzulinhatás elnyújtása- hozzáadott fehérje v. polymer
- hatáskezdetük 2-3 órára tehető, hatástartamuk 13-48 óra
- fehér szuszpenziót képeznek, és tárolás közben leülepednek, ezért adagolás előtt felrázással homogenizálni szükséges

Insulatard, Humulin N, Insuman Basal (humán rekombináns inzulin)

Levemir, Lantus, Tresiba (analóg)

Humulin M3, NovoMix 30, Humalog Mix 25,50 (keverék)

# Vércukormérés



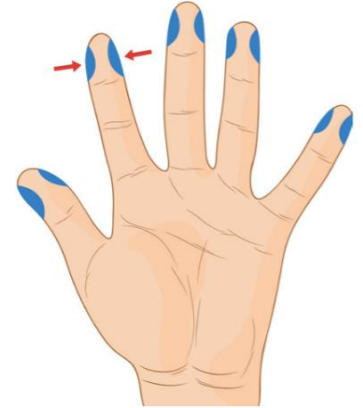
## Mikor kell mérni?

- étkezés előtt közvetlenül - étkezés után másfél órával
- hetente 1x éjszaka: hajnali 2 óra
- alacsony vagy magas vércukorra utaló tünet esetén

## “okos” vércukormérők:

- rögzíteni lehet ez étkezéshez való viszonyt, fizikai aktivitást
- átlag számítás(7,14,30,60,90 n)
- online vércukornapló (usb)

UJJSZÚRÁSI HELYEK

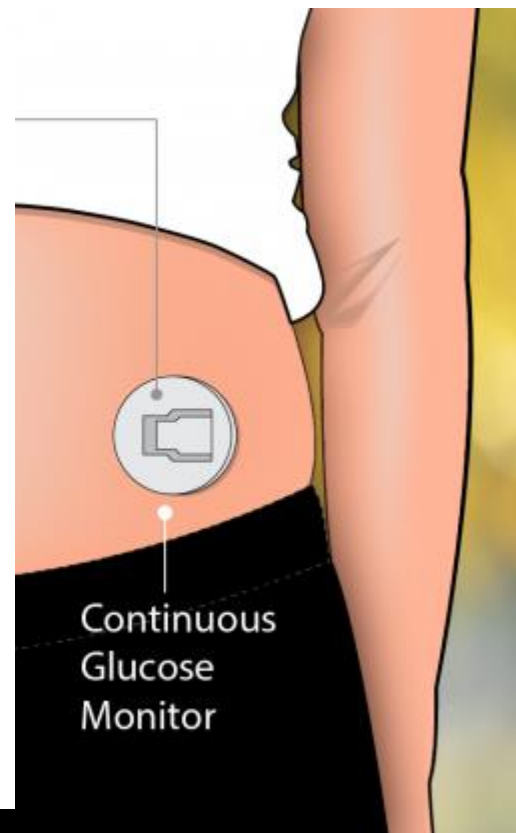


# Folyamatos szöveti glükóz monitorozás

continuous glucose monitoring system (CGSM)

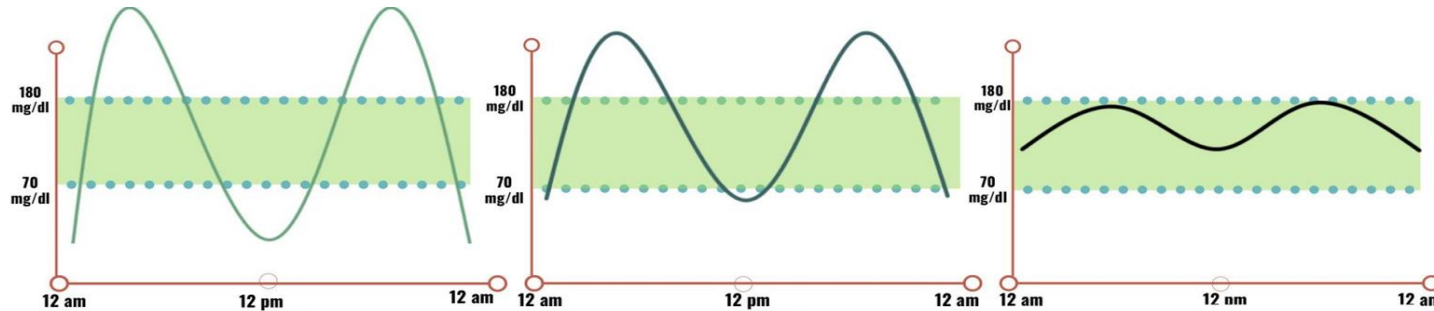


- subcutisba helyezett érzékelő a sejtközötti állomány glükózszintjét méri
  - adatátvivő “agy”
  - érzékelő-szenzor
- 7/14 naponta kell cserélni
- riasztások alacsony v magas értékeknél, ill. meredeken emelkedő v csökkenő

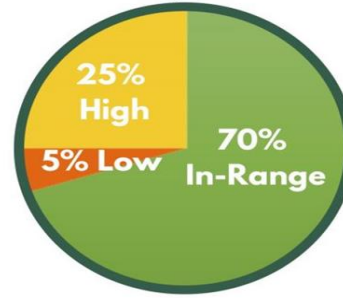
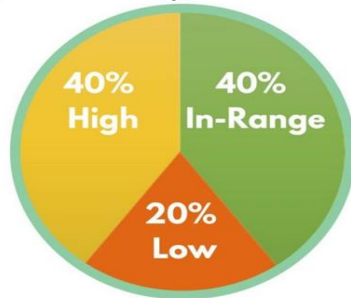


# Folyamatos szöveti glükóz monitorozás

- CGSM használata javítja a hosszútávú anyagcsere paramétereket, nemcsak az inzulinpompával, hanem a hagyományos ICT kezelés mellett is
- “time in range”: az idő hány százalékát tölti céltartományon belül



7 % HgA1c





# Szenzorok



# Freestyle libre



### GUARDIAN™ CONNECT APP

It displays sensor glucose data, glucose trends and alerts directly on your patient's mobile phone.

### CARELINK™ PERSONAL DATA INSIGHTS REPORTS

A set of easy reports is available for your patient on Carelink Personal, enabling you to understand patterns and discuss therapy changes.



### ENLITE™ GLUCOSE SENSOR

It continuously measures glucose levels in the interstitial fluid and is connected to the transmitter.



### GUARDIAN™ CONNECT TRANSMITTER

It connects to the glucose sensor and sends glucose readings approximately every 5 minutes to the phone app via Bluetooth.

Enlite szenzor, Guardian connect

# Inzulin pumpa



- Előnyei

- kevesebb szűrés: 2-3 naponta ---- napi 3-4x helyett
- rugalmasabb
- utólag is adható bólus (kicsik), bázis átmeneti állítása
- biztonságos igen kis dózisú inzulin adagolásnál(kicsik)
  - 0,025 E dózisban adagolható
- állítható a bázis inzulin napszaki igények megfelelően

- Hátrányai

- viselni kell
- technikai hibák, meghibásodás- hyperglikemia, ketoacidózis

# Szenzor- pumpa együtt

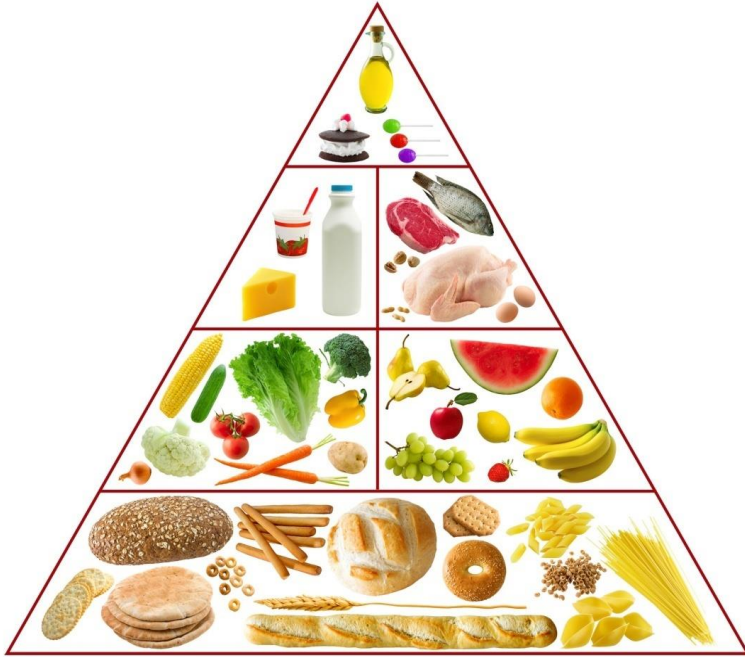
640 G pumpa

- felfüggeszt hypoglikæmia veszélye esetén a beállított határértéknél



# Diéta

Makrotápanyagok bevitelének aránya ajánlás szerint:



15-20% FEHÉRJE

30-35% ZSÍR

45-55% SZÉNHIDRÁT

# Diéta

- Szénhidrátot számolni kell!
- A hozzáadott egyszerű cukrot kerülni kell!
- Egy étkezés CH tartalma humán inzulin mellett max. 60 gr lehet!
- CH nélkül fehérjét, zsírt ne!- abból is lesz ch csak kicsit később-ebből fakadóan emeli a vércukrot
  
- A mesterséges édesítőszeres káros hatása nem bizonyított

# Obesitas- epidemiológia

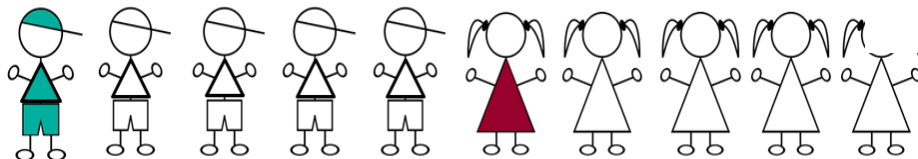


Public Health  
England

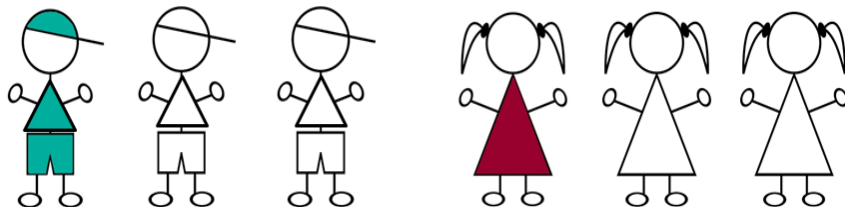
## Prevalence of excess weight among children

National Child Measurement Programme 2014/15

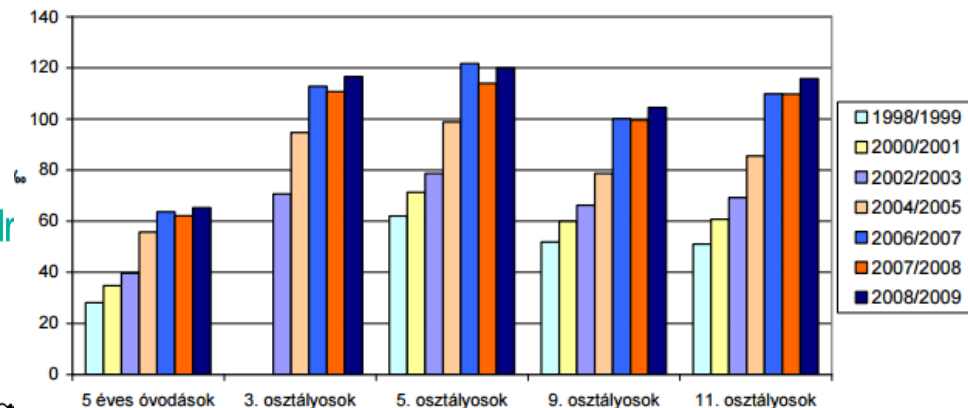
One in five children in Reception is overweight or obese (boys 22.6%, girls 21.2%)



One in three children in Year 6 is overweight or obese (boys 34.9%, girls 31.5%)



Child overweight (including obesity)/ excess weight: BMI  $\geq$  85<sup>th</sup> centile of the UK90 growth reference

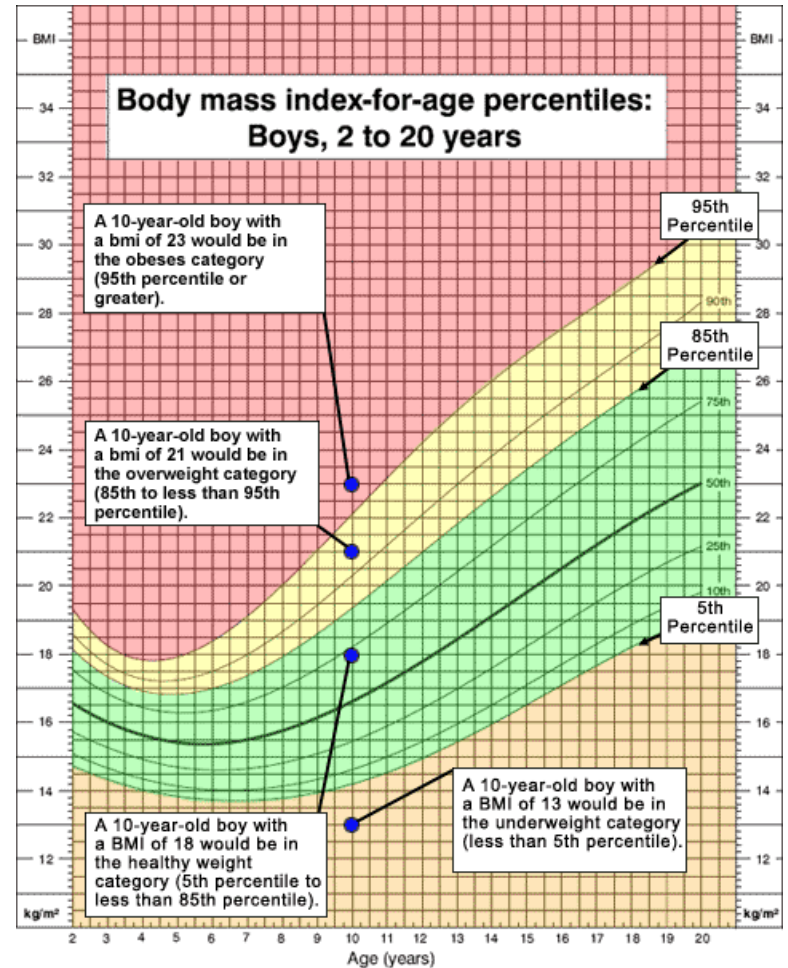


# Testömegindex

## BMI: kg/m<sup>2</sup>

Túlsúlyos: BMI= 85-95 pc közötti

Obes: BMI > 95 pc



# Kóreredet

95 %-ban táplálkozásból fakadó

Pajzsmirigy alulműködés

- TSH:↑↑, fT4:↓↓

Kortizol túlprodukció:

- hirtelen hízás, livid striák, bölénypúp, holdvilág arc, depresszió
- növekedési elmaradás

Obesitással járó szindrómák

- Prader – Willi szindróma
- Down kór





# Következményei- szövődmények

- Szív-érrendszer: hypertónia
- Tápcsatorna: zsírmáj (steatosis hepatis, emelkedett májenzim értékek)
- Szénhidrát-anyagcsere: IGT, 2-es típusú DM (acantosis nigricans)
- sec. zsíranyagcserezavarok
- hyperandrogenizmus- (hirsutismus, vérzészavar, PCOS)
- Mozgásszervi panaszok

Várható élettartalom csökken!

# Metabolikus szindróma

**Table 2: The IDF consensus definition of metabolic syndrome in children and adolescents**

| Életkor                      | Obesitas   | Triglicerid  | HDL          | RR                                    | Vércukor v 2TDM |
|------------------------------|--|--|--------------|---------------------------------------|-----------------|
| 6–<10                        | ≥90 <sup>th</sup> percentile   | Metabolic syndrome cannot be diagnosed, but further measurements should be made if there is a family history of metabolic syndrome, T2DM, dyslipidemia, cardiovascular disease, hypertension and/or obesity. |              |                                       |                 |
| 10–<16<br>Metabolic syndrome | ≥90 <sup>th</sup> percentile or  | ≥1.7 mmol/L  | <1.03 mmol/L | Systolic ≥130/<br>diastolic ≥85 mm Hg | ≥5.6 mmol/L     |
| 16+<br>Metabolic syndrome    | Use existing IDF criteria for adults, ie:<br>Central obesity (defined as waist circumference ≥ 94cm for Europid men and ≥ 80cm for Europid women, with ethnicity specific values for other groups*) plus any two of the following four factors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• raised triglycerides: ≥ 1.7mmol/L</li> <li>• reduced HDL-cholesterol: &lt;1.03mmol/L (&lt;40 mg/dL) in males and &lt;1.29mmol/L (&lt;50 mg/dL) in females, or specific treatment for these lipid abnormalities</li> <li>• raised blood pressure: systolic Bp =130 or diastolic Bp =85mm Hg, or treatment of previously diagnosed hypertension</li> <li>• impaired fasting glycemia (IFG): fasting plasma glucose (FPG) =5.6 mmol/L (≥100 mg/dL), or previously diagnosed type 2 diabetes</li> </ul> |  |              |                                       |                 |

# Testsúly csökkentés

## 10% testsúlycsökkenés:

- -10 Hgmm
- éhomi vércukor -50% T2DM-ban
- -10% össz. koleszterin
- -15% LDL, -30% tg, +8% HDL
  
- -20% össz. halálozás
- -30% diabéteszrel összefüggő halálozás
- -40% elhízással összefüggő halálozás

# Kezelés: Diéta+testmozgás

- 2 éves kor alatt hozzáadott cukrot NE!
- napi hozzáadott cukorbevitel < 25 gr
- mozgás (+1 óra képernyő előtt 7%-kal emeli a valószínűségét, hogy 30 éves korra elhízás alakuljon ki)
- 5x étkezés
- diéta: rostban gazdag, zsírszegény

*Az étkezések gyakorisága*

3x

4x

5x

*elhízottak aránya*

4,2%

2,8%

1,7%