

Krónikus légzőszervi és anyagcsere betegségek megelőzése

Dr. Fehér Ágnes

Semmelweis Egyetem Népegészségtani Intézet

COPD

Krónikus bronchitis

Emphysema

Asthma bronchiale

ANYAGCSERE BETEGSÉGEK

Örökletes anyagcsere betegségek

Metabolikus szindróma

Diabetes mellitus

Krónikus bronchitisek

Klinikum szerint:

Krónikus (nem obstruktív) bronchitis

- reggeli produktív köhögés, irritáció hiperreaktivitás nélkül, gennyes köpet, gyakori fertőzések – még reverzibilis

A **COPD** - nem-visszafordítható légúti szűkület,

- általában progresszív és a tüdő szövetének abnormális gyulladása kíséri. Bár elsődlegesen a tüdőt érinti mégis az egész szervezetre hatást fejt ki.

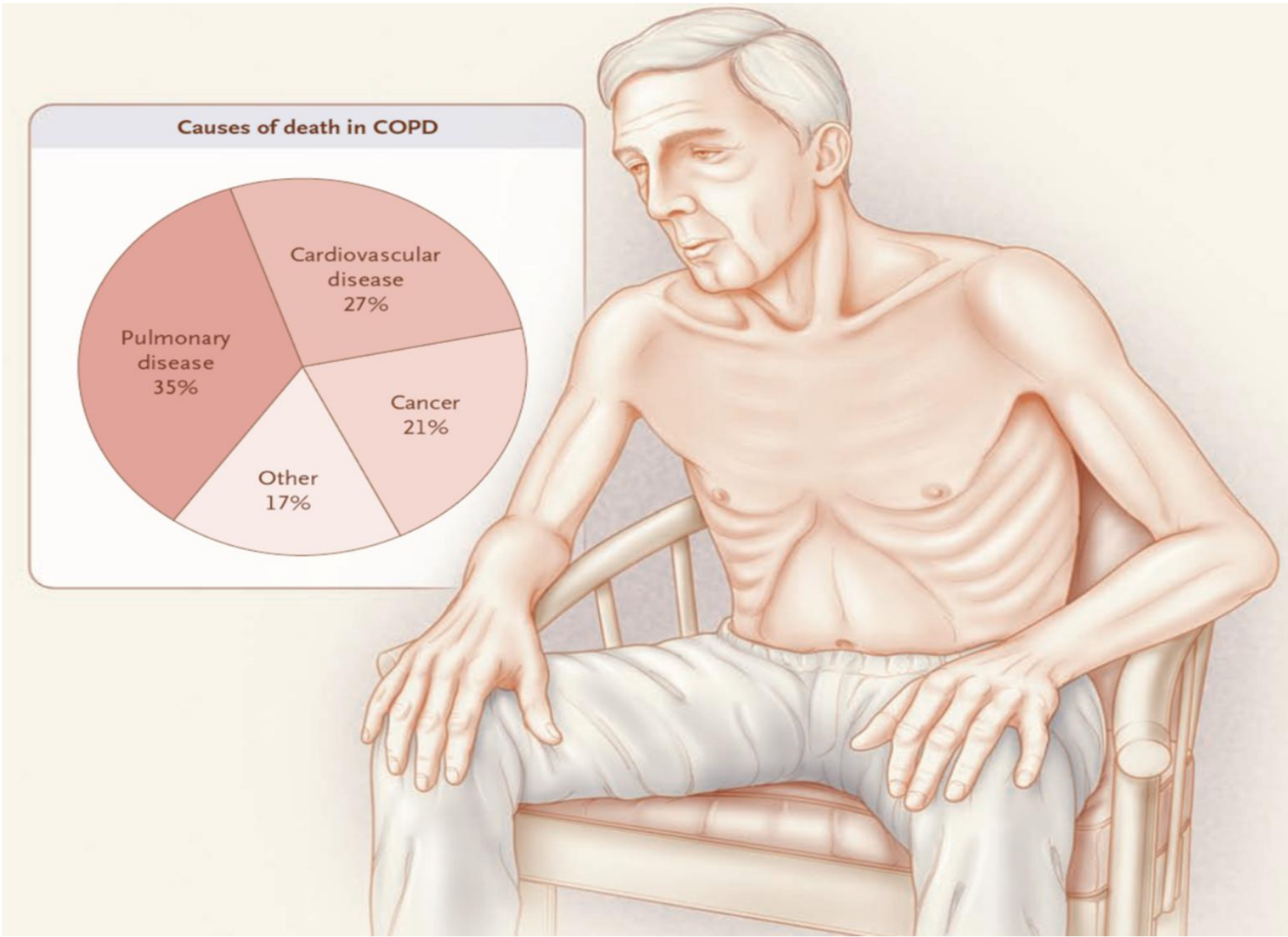
– krónikus obstruktív bronchitis,

- irreverzibilis légúti szűkület, hypoxia, hypercapnia, terhelési fulladás

– késői szövődmény: obstruktív emphysema, légzési elégtelenség, cor pulmonale



A negyedik leggyakoribb halálok.

Közvetlen halálok: cardiovascularis betegség, hörgőrák, légzési elégtelenség



A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

A COPD

- megelőzhető és kezelhető betegség,
- lassan és fokozatosan súlyosbodó funkciózavar (emelkedő bronchiális áramlási ellenállás) jellemzi, amely
- túlnyomóan irreverzibilis, de hörgtágítók vagy más kezelés mérsékelheti az obstrukciót.
- A belélegzett szövetkárosító gázok és részecskék inhalációjának hatására kórosan fokozott **gyulladásos reakciók alakulnak ki**,  **fibrózis**  **szűkület**
- Több **extrapulmonális** következménye a tüdőbetegség súlyosságát befolyásolják.
 - súlycsökkenés,
 - vázizom-diszfunkcióval
 - myocardialis infarktus, angina
 - osteoporosis, csonttörések
 - mély légúti fertőzések
 - depresszió
 - glaukóma
 - diabetes
 - anémia

A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

EPIDEMIOLOGIA

A krónikus betegségek körében kiemelkedő jelentőségű:

- Tömeges előfordulás
- A mortalitása magas
- Az évtizedeken át folyó kezelés drága.
- Jelenleg **600 millióra** becsülik a COPD-ban szenvedők számát a világon
- Az iparilag fejlett országok felnőtt lakosságának **4-7%-**át érinti.
- A fejlődő országokban a fa (egyéb anyagok) égetése vezet a kialakulásához.
- A prevalencia folyamatosan nő, különösen a nők körében.
- 65-69 éves korcsoportban gyakorisága közel ötszöröse a 40-44 éves korcsoporténál.
- 4.-6. vezető halálok (prognózis 2020-ra: 3. leggyakoribb)

A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

- **Magyarországon** kb.500.000-re becsült a betegszám.
- A hazai nyilvántartás főként a súlyos, rendszeresen kórházi kezelést igénylő eseteket tartalmazza, míg az enyhébb, a megelőző tevékenységbe, ill. hörgtágító terápiába bevonható többség ismeretlen, azaz nem kezelt
- Népbetegség - a felnőtt lakosság legalább 6%-át érinti
- WHO halálozási statisztika / 2000.
 - 35-74 éves férfiak körében: hazánk az 1. helyen, 78%000
 - nők: 8.-10. helyen
- KSH 2007. : 45%000

A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

ETIOLÓGIA – külső kockázati tényezők I.

- **Aktív dohányzás** - első helyen szerepel (85-90%)
 - A dohányosok „csak” 15-20%-ánál alakul ki COPD
 - Leggyakrabban évtizedeken át dohányzó, középkorú személyeket érint, akik más, a dohányzással és az öregedéssel összefüggő társbetegségek tüneteit is mutatják
 - 80% rizikó krónikus bronchitisre
 - 2-20 x COPD halálozási növekedés

Eset-kontrol vizsgálat:

- egészséges (kontrol) csoportban 25 éves életkor felett a FEV₁ évi csökkenése 30-40 ml,
- a veszélyeztetett dohányosok körében 70-90 ml



A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

ETIOLÓGIA – külső kockázati tényezők II.

Légszennyezés - kéndioxid, nitrogén-oxidok, ózon, korom, kvarc-fémporok, stb.

- Gyermekkorban elszenvedett gyakori gennyes légúti fertőzések
- Recidiváló bronchopneumoniák
- Korábbi TBC
- Rossz szociális, gazdasági körülmények

Munkahelyi ártalom - füst és kemikáliák

- arany és szénbánya,
- mezőgazdasági dolgozók,
- műanyag előállítás

Antioxidáns / vitaminhiány

Helytelen táplálkozás



A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

A COPD belső kockázati tényezői

- Genetikai faktorok (α_1 - antitripszin-hiány (az emphysemások 3-4%-ban kimutatható)
- Bronchiális hiperreaktivitás
- Kis születési súly
- „A” vércsoport



A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

A spirometriás mérés meghatározó jelentőségű a COPD okozta légúti funkciózavar súlyosságának meghatározásában.

Igazolható légúti obstrukció : $FEV_1/FVC < 70\%$

Obstrukció súlyossága: a referencia FEV_1 értéktől való eltérés alapján

I. - enyhe	II. - közép súlyos	III. - súlyos	IV. – nagyon súlyos
$FEV_1 \geq 80\%$	$50\% \leq FEV_1 < 80\%$	$30\% \leq FEV_1 < 50\%$	$FEV_1 < 30\%$
köhögés, köpet nem mindig	fizikai terhelés mellett légszomj; köhögés, köpet nem mindig	fizikai terhelhetőség tovább csökken, ismétlődő exacerbációk, romló életminőség	krónikus légzési elégtelenség vagy jobb- szívfél-elégtelenség
tünetmentes vagy panaszos			

A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

- A produktív köhögés a vezető tünete , mely
 - legalább két egymást követő évben,
 - évente legkevesebb három hónapon át fennáll és
 - nem szív- (pl. balkamra-elégtelenség) vagy más tüdőbetegség (tüdődaganat, hörgőtágulat stb.) következménye
- A köhögés éjjel, hajnali órákban jelentkezik leginkább.
- Reggeli bőséges köpet ürítés
- Fáradékonyság, gyengeség
- A hiperszekréció, az éveken át fennálló produktív köhögés **légúti funkciózavar nélkül is** előfordulhat (egyszerű krónikus bronchitis).

Az akut exacerbáció

- Az akut exacerbációk kb. $\frac{3}{4}$ -ében kimutatható virális vagy bakteriális infekció
- Bakteriális fertőzés forrása többnyire a felső / alsó légutak bakteriális kolonizációja
- Oka lehet légszennyezés fokozódása
- Súlyossága függ az alapbetegség súlyosságától

A **krónikus obstruktív bronchitis** és az **emphysema** kórfejlődése eltérő ugyan, de általában **egymáshoz társulnak**, és egy adott betegnél a bronchitises vagy emphysemás elem dominanciája megállapítható.

A COPD két fő fenotípusának tünetei

	krónikus obstruktív bronchitisz	emphysema
megjelenés	testes	vékony
a panaszok kezdete (év)	40–50	50–75
első tünet	<u>köhögés</u>	effort diszpnoe
cianózis	kifejezett	alig/nincs
köpet	bőséges, purulens	kevés/nincs
légúti infekciók cor pulmonare	gyakoriak általános	ritkák csak exacerbációk alatt ill. terminálisan

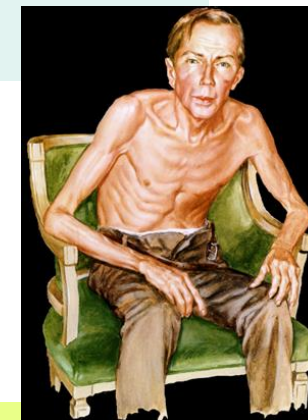


„Kék pöfögő”



nehézlégzés,
csökkent fizikai terhelhetőség

„Rózsaszín szuszogó”



A krónikus obstruktív légúti betegség– COPD

Irodalmi adatok alapján

- Az esetek 20-50% -ban kóros mértékű **testsúlycsökkenés** tapasztalható.
- A betegségcsoportra a **malnutritió kevert formája** jellemző, amely
 - az izom és zsigeri fehérjék mennyiségének csökkenésével,
 - a zsírraktárak eltűnésével,
 - az immunvédekezés gyengülésével,
 - végül anergiával jár.
- A súlycsökkenés főként a vázizomzat atrófiájának a következménye.



Az alultápláltság lehetséges okai COPD-ban

▪ Elégtelen táplálékbevitel

- Étvágytalanság (hypoxia, gyógyszermellékhatás-antibiotikumok, theophyllin)
- Evést akadályozó légszomj
- Légzési elégtelenség okozta felszívódási zavar
- Depresszió
- Kórházi környezet hatása, gyenge ételkínálat

▪ Fokozott energiafogyasztás

- Krónikus gyulladás okozta fokozott anyagcsere (CRP)
- Infekció
- Gyógyszermellékhatások (xantin-származékok)

Krónikus légzőszervi betegségben szenvedő 50 év feletti emberek tápláltsági állapotának vizsgálata

Retrospektív obszervációs vizsgálat az Országos Korányi Pulmonológiai Intézetben –
2017. során kezelt COPD-s betegek antropometriai és légzésfunkciós adatai feldolgozása

Kutatás célja:

- Korreláció keresése a COPD súlyossága és a tápláltsági állapot között.
- Alultápláltság/obezitas előfordulási gyakoriságának tanulmányozása a betegek körében.
- A táplálkozási státusz értékelése és összehasonlítása az országos átlaggal.
 - Jobb életminőség biztosítása a betegeknek.
 - Exacerbációk csökkentése.
 - A tápláltsági állapot javítása
 - ✓ fokozza a légzőizomzat erejét,
 - ✓ növeli a légzési tartalékot,
 - ✓ valamint javítja a betegség prognózisát.

Súlyossági besorolás a légúti korlátozottság - spirometriás mérések - alapján

- A légúti obstrukció jelenlétének igazolása: $FEV_1/FVC < 0,7$ hányadoson,
- szűkület súlyossága: FEV_1 referencia-értéktől való eltérésén alapul.

$FEV_1 / FVC < 0.70$ értékű betegek besorolása:

- **GOLD 1: Enyhe** $FEV_1 > 80\%$
- **GOLD 2: Közepesen súlyos** $50\%-80\% FEV_1$
- **GOLD 3: Súlyos** $30\%-50\% FEV_1$
- **GOLD 4: Nagyon súlyos** $FEV_1 < 30\%$

Post-Bronchodilator FEV_1

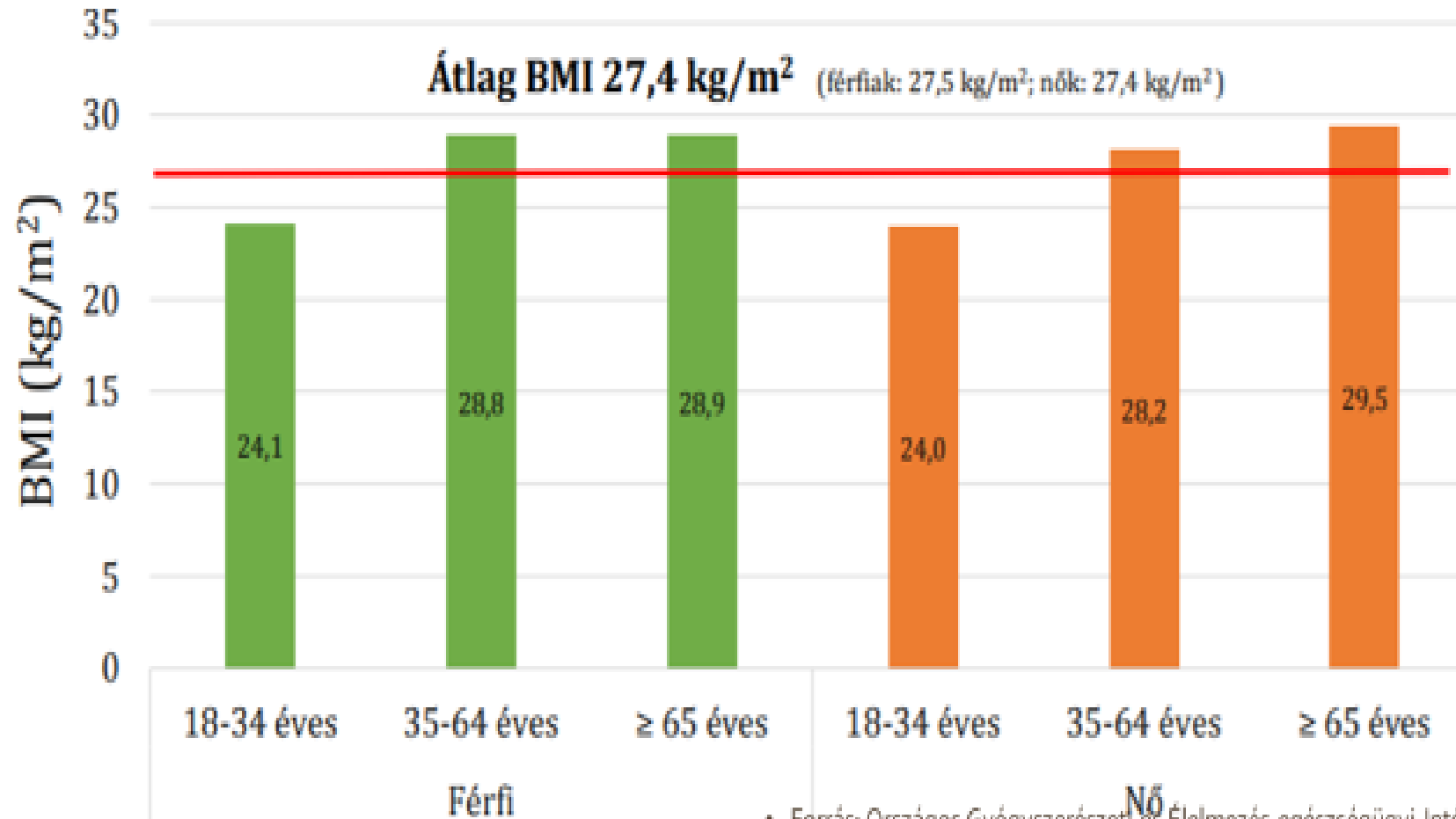
A vizsgált populáció

Testömegindex(kg/m ²)	Testsúlyosztályozás	FŐ	(%)	BMI(kg/m ²)
< 16	súlyos sovány	20	1,32%	14,94
16 – 16,99	mérsékelt sovány	17	1,13%	16,51
17 – 18,49	enyhe sovány	48	3,18%	17,89
18,5 – 24,99	normális testsúly	517	34,22%	22,13
25 – 29,99	túlsúlyos	469	31,04%	27,35
30 – 34,99	I.fokú elhízás	276	18,27%	32,02
35 – 39,99	II.fokú elhízás	119	7,88%	36,69
≥ 40	III.fokú elhízás	45	2,98%	44,03
SUM		1511	100,00%	27,07

5,63%

60,17%

- Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat (OTÁP 2014) országosan reprezentatív adatokat szolgáltat a magyar lakosság tápláltsági állapotáról.
- Magyarországon három felnőttből kettő túlsúlyos vagy elhízott.
- A túlsúly és elhízás együttes előfordulása az életkor előre haladtával nő, az idős férfiak 87%-ának, a nők 75%-nak súlytöbblete van.



• Forrás: Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet

Következtetések

- Kóros mértékű **testsúlycsökkenés** a COPD-s betegek **6%-ban** volt mérhető, mely rendkívüli mértékben befolyásolja a betegség prognózisát.
- Az **alultápláltság** aránya a COPD súlyosságával **párhuzamosan nő**.
- **Túlsúlyos/elhízott** kategóriába a betegek **60%-a** került.
- A malnutríció kedvezőtlen hatású a légzésfunkcióra, a tápláltsági állapot javítása növeli a légzési tartalékot, javítja a betegség prognózisát.

Elhízás-paradoxon - obesity paradox

- Az enyhén túlsúlyosoknak nemcsak a szív- és érrendszeri betegségek esetén van nagyobb esélyük a túlélésre, hanem egyéb krónikus betegségek kapcsán is, mint pl. a COPD.

Magyarázata: szervezetük nagyobb tartalékokkal rendelkezik.

- A BMI növekedése 30-as érték fölé már káros tényező.
- A BMI emelkedésével a FEV₁ értékek javulnak, csökken a halálozási kockázat - mindkét nemnél.
- 21-es BMI alatt már emelkedik a halálozás kockázata.

A COPD megelőzése – Prevenció (primer)

- **Dohányzás** – leszokás, el sem kezdeni
 - Károsító **környezeti** tényezőket kerülni :
 - passzív dohányzás
 - nedvesség (gombaspórák)
 - por (atka)
 - ne legyen háziállat
- Allergének kiküszöbölése (pollen, étel, egyéb)
- Egyéni védőeszközök használata
- Védőoltás - a súlyos COPD exacerbációinak szövődményeit hatásosan védi ki, az exacerbatio kialakulásának valószínűsége 50%-kal csökken a vakcinációban részesülteknél, összehasonlítva a kontrollal
 - Pneumococcus (65 évesnél idősebb beteg esetén 5–6 évenként)
 - Influenza
- Szoptatás minél tovább
- Fertőzéseket kerülése
- Egészséges életmód

A COPD megelőzése – Prevenció (szekunder)

- Gyanú esetén szűrés
 - $\alpha 1$ - antitripszin-hiány
 - FEV₁
 - FEV₁/FVC < 70%
- Túlzott fizikai terhelés kerülése
- Dohányzás – leszokás
- Károsító környezeti tényezőket kerülni
- Fertőzéseket kerülése
- Egészséges életmód

A COPD megelőzése - Prevenció

Terápiás javaslat és életmódváltás

- 30 - nál magasabb BMI: **testsúlycsökkentés** ajánlott.
- 21-nél alacsonyabb BMI: **táplálás-terápia** indokolt, a következő összetételű **diéta** javasolt:
 - ✓ 50-60% szénhidrát / 20-30% zsír - ω -3 PUFA / 20% fehérje
 - ✓ Calcium, D vitamin, mikro-nutriensek
 - ✓ Rostok: friss gyümölcsök, rostgazdag diéta
 - ✓ Napi többszöri étkezés
 - ✓ Az orális táplálékfelvétel emelése mellett **nagy energia tartalmú tápszerekkel** lehet/kell a diétát kiegészíteni.
- **FIZIKAI AKTIVITÁS** - A megfelelő diéta mellett alkalmazott **terheléses tréning** fokozza a táplálás-terápia hatását.



A COPD megelőzése - Prevenció

A farmakoterápiával egyenrangú a **dohányzás leszokás érdekében az intervenció**

A COPD-betegek 80%-a dohányzik vagy dohányzott.

A dohányosok **relatív kockázata** a betegség kialakulása tekintetében **12-szeres**.

A kezelőorvos feladata tájékozódni a beteg dohányzási szokásairól és dokumentálni azt.

A legeredményesebb: a **három hónapos támogatott programszerű leszokás**.

➤ Enyhe fokú nikotinfüggőség esetében - gyógyszermentes módszerekkel:

-tanácsadás

- egyéni vagy csoportos magatartásorvoslási terápiával

➤ Közepes vagy erős függőség esetén – farmakoterápia

A tüdőgondozókban működnek dohányzásról való leszokást segítő rendelések.

Tercier prevenció

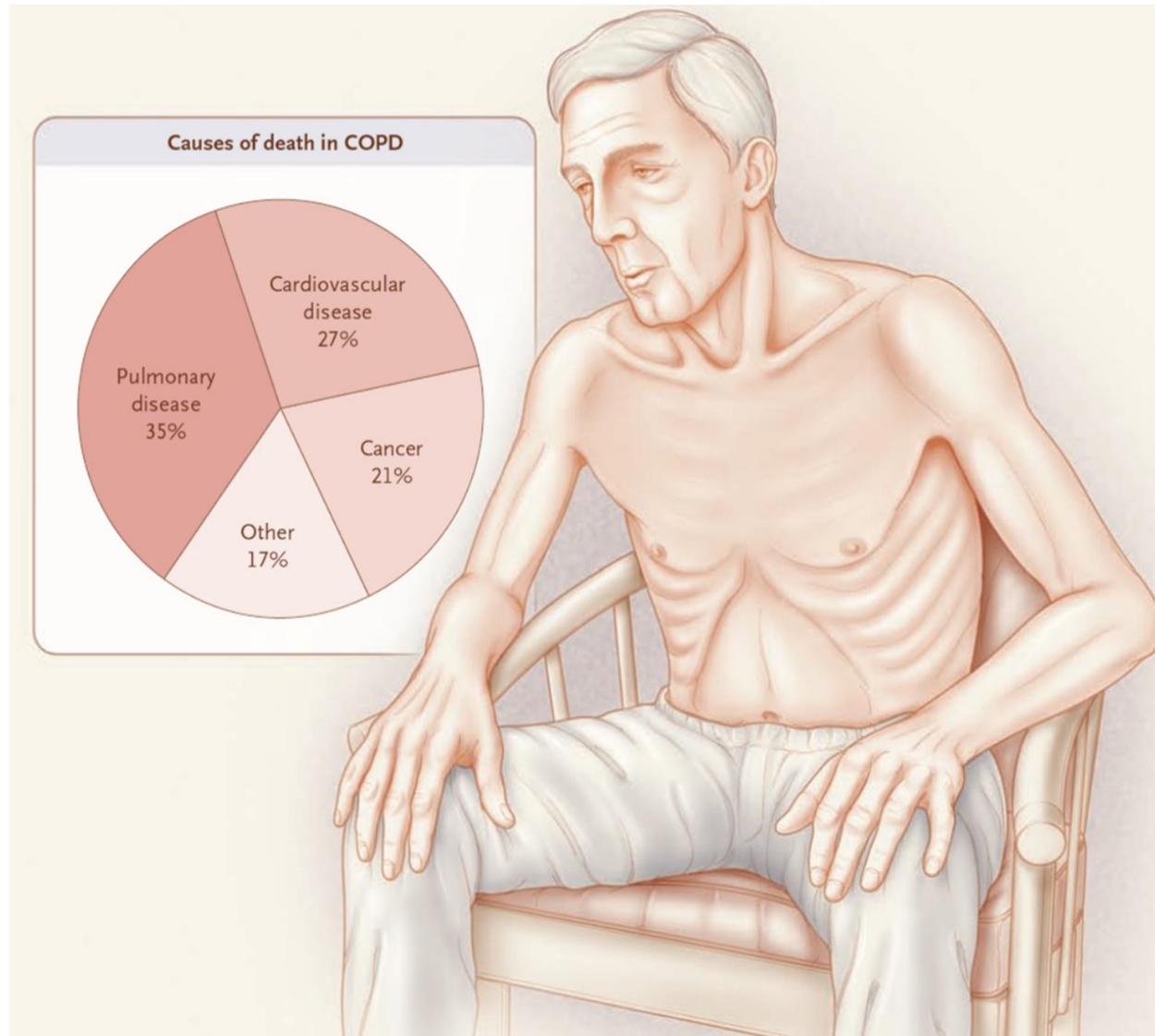
REHABILITÁCIÓ

- Cél:
- Tünetek csökkentése
 - Fizikai aktivitás fokozása
 - Mindennapi tevékenységek visszaállítása, életminőség javítása
 - dekondicionálódás, szociális izoláció elkerülése
 - szorongás, depresszió elkerülése

Komplex folyamat:

- állapotfelmérés,
- farmakoterápia,
- légzőtorna, mellkasi fizioterápia,
- expektorációs és inhalációs technikák,
- terhelési tréning, dinamikus tréning
- diétás tanácsadás,
- pszichoszociális támogatás, betegoktatás

A COPD...a tüdő betegsége, de az egész szervezetet érinti! ...megelőzhető és kezelhető...



Anyagcsere betegségek

Az anyagcsere (metabolizmus) tudománya a szervezetet felépítő molekulák körforgásával foglalkozik.

Anyagcsere betegségeknek nevezzük azokat az eltéréseket, melyek a molekulák felépítő, transzport, vagy lebontó folyamatiban keletkező károsodások – enzimdefektusok - okoznak.

- Az anyagcsere betegségek leggyakrabban örökletesek.
- A legtöbb anyagcsere betegség nem gyógyítható, de sok közülük speciális ellátás mellett jól karban tartható.
- Kiemelkedő jelentőségű a korai felismerés

Az **egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény** 81. §-a :

„A szűrővizsgálatok célja a lakosság egészségének védelme és az egyén életminőségének, illetve élettartamának növelése a rejtett betegségek, az egyes betegségeket megelőző kórállapotok, valamint az arra hajlamosító kockázati tényezők korai – lehetőleg panaszmentes – szakaszban történő aktív felkutatásával és felismerésével.”

Anyagcsere szűrések Magyarországon

Dr. Szabó Lajos (Szeged, 1968. phenylketonuria)

- 1975- PKU - phenylalanin hydroxylase (PAH) hiány, 1:10.000
- 1976- Galactosaemia - 1:35.000-60.000,
- 1982- Velezületett hypothyreosis - 1:3.000
- 1989- Biotinidase hiány - 1:24.000

Újszülöttkori
szűrővizsgálatok
-szülészeti o.-on
- 48-72 életóra

Programszerű szűrések: (SE I. Gyermekkl., SzE Gyermekkl.)

- Aminosav acs. zavarok: PKU, jávorfaszörp betegség, tyrosinaemia I, II. típus,
homocisztinuria
- Zsírsav oxidációs zavarok (6 betegség)
- Szerves savak metabolizmusának zavarai (9 betegség)
- Több, mint 300 kórkép

Anyagcsere szűrések

A pozitív szűrési eredményt diagnosztikus kivizsgálásnak kell követnie

- egész életen át speciális diéta

Anyagcsere Központok feladatai

- Szűrés
- Diagnosztika
- Kezelés, étrend
- Folyamatos gondozás, követés
- Életminőség javítása
- Egyéb szakterület bevonása
- Átsegítés a felnőttkorba

Metabolikus szindróma

A metabolikus szindróma tünetei →

- **Magas inzulinszint a vérben**
(inzulinrezisztencia)
- **Csökkent glükóztolerancia**
vércukor: legalább 6,1 mmol/l
- **Súlyfölösleg** (alma típusú elhízás)
haskörfogat >102 cm (ffi), >88cm (nő)
- **Magas vérnyomás**
vérnyomás legalább 130/85
- **Kóros vérzsír-összetétel**
triglycerid legalább 1.5mmol/l,
alacsony HDL-chol: <1,0mmol/l (ffi),
<1.3mmol/l (nő)
magas LDL

Következményei

- Diabetes mellitus
- Hipertónia
- Infarktus
- Stroke



Metabolikus szindróma

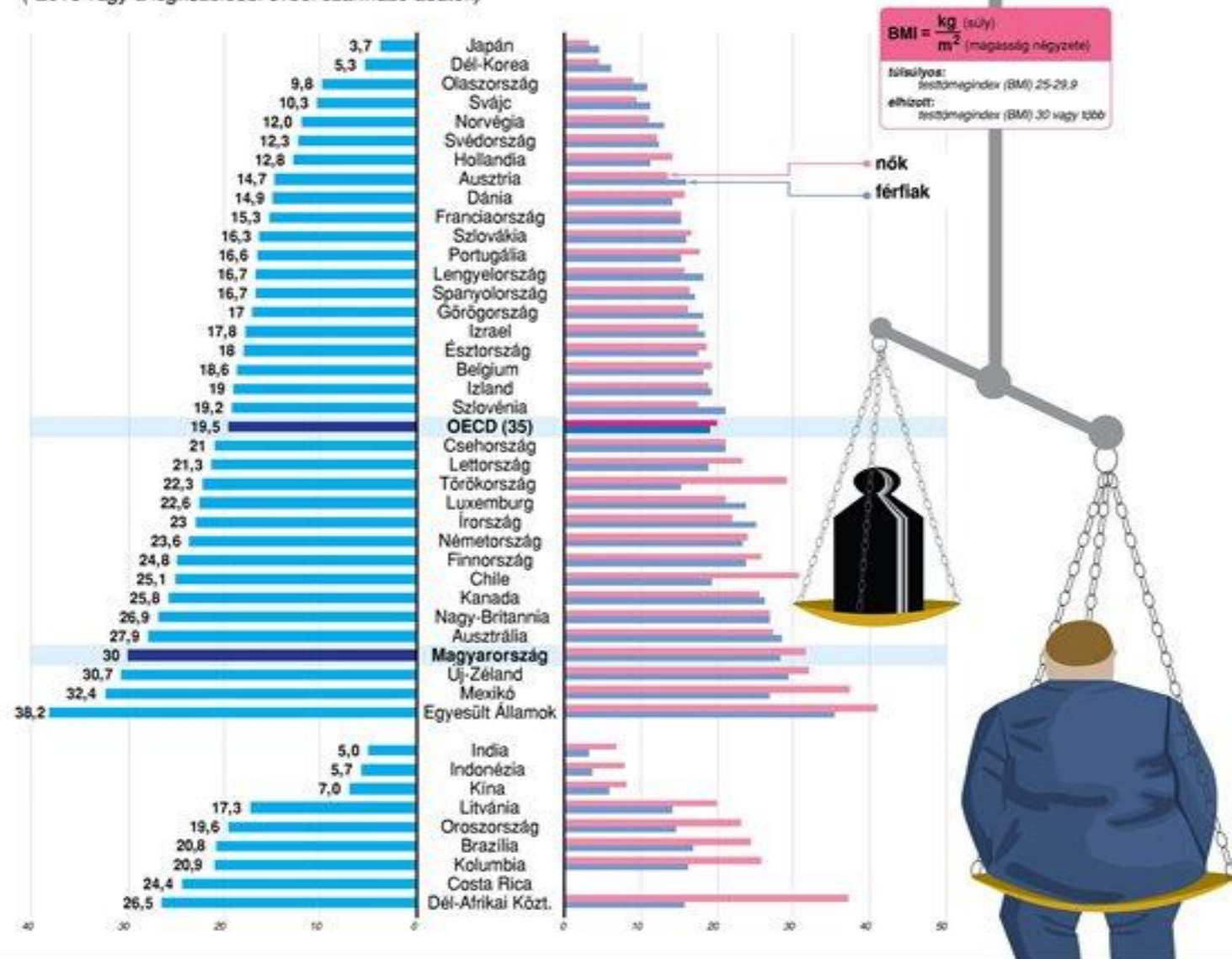
Életmódváltás

- Testsúlycsökkentés
- Testmozgás
- Étrend
 - telített zsírok, koleszterin, só
 - + rostús ételek, gyümölcsök, zöldségfélék,



Az elhízottak aránya a világ egyes országaiban (2015*)

Elhízottak aránya a 15 éves és annál idősebb lakosság százalékában
 (*2015 vagy a legközelebbi évből származó adatok)



Diabetes mellitus

Világszerte évente **3,4 millió ember hal meg** a magas vércukorszint következtében. A lakosság minden korcsoportjában emelkedik a cukorbetegség előfordulása. A betegek száma jelenleg **150 millió**, az évtized végéig 225 millió, 2025-re 300 millió.

Európában - kb. **60 millió** diabeteses beteg / WHO adatbázisában
A 25 év feletti **férfiak 10,3%-a**, a **nők 9,6%-a**.

- Minden korosztályban folyamatosan nő a prevalencia, de
- növekedése az időskorúak körében a legnagyobb
 - a túlsúly és az elhízás
 - a helytelen étkezés
 - a fizikai inaktivitás következtében.



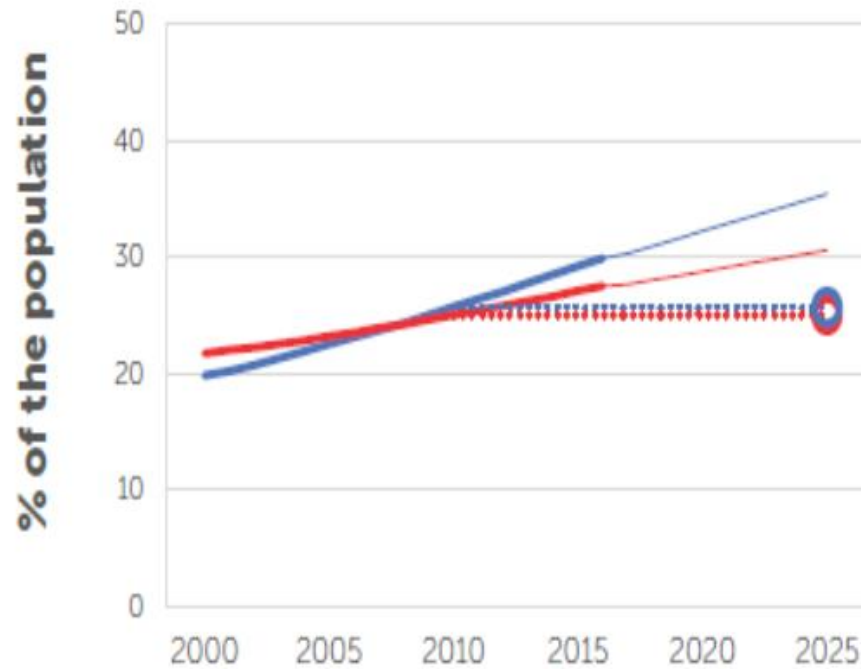
WHO – Country report / Hungary

35 300 LIVES CAN BE SAVED BY 2025 BY IMPLEMENTING ALL OF THE WHO "BEST BUYS"

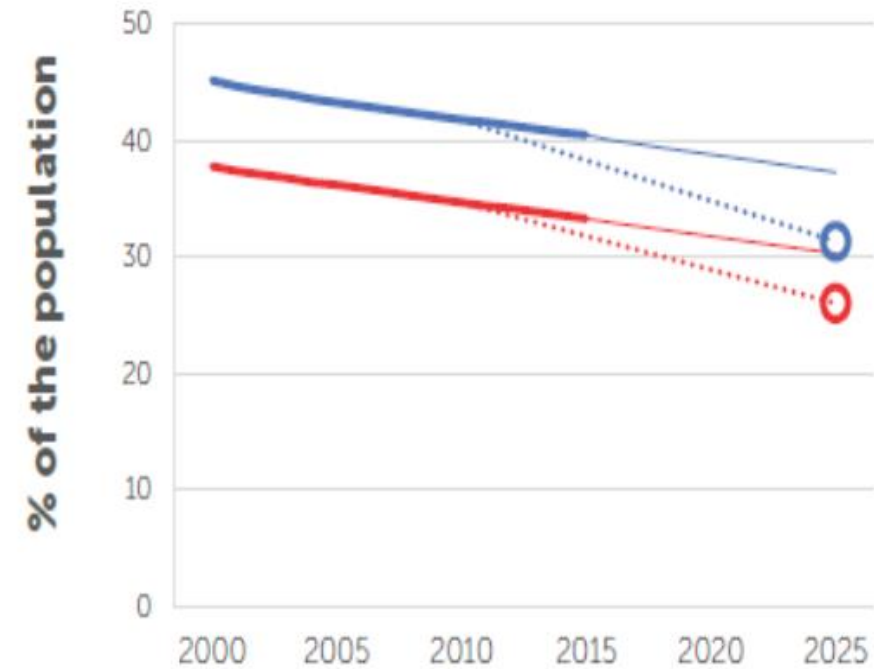
2016 TOTAL POPULATION: 9 753 000

2016 TOTAL DEATHS: 127 000

OBESITY



RAISED BLOOD PRESSURE



Past trends Projected linear trends Global targets

Males ——— ——— ○

Females ——— ——— ○

Diabetes mellitus típusainak összehasonlítása

- 1-es típus (inzulintermelő sejtek elhalása)
- 2-es típus (inzulinrezisztencia, relatív inzulinhiány), 90-95 %, prevalenciája nő
- Terhességi diabetes (3%)

	1-es típus (IDDM)	2-es típus (NIDDM)
Epidemiológia	Többnyire fiatal, sovány, európai	Többnyire idősebb, túlsúlyos, minden rassz
Genetikai háttér	Családi halmozódás nem jellemző	Genetikailag meghatározott
Patológia	Általában autoimmun eredetű vagy ismeretlen	Nem autoimmun
Klinikum	Inzulintermelés hiánya, mindig inzulint igényel	Inzulin rezisztencia, részben inzulin szekréción zavar

A diabetes mellitus kockázati tényezői

Magyarországon jelenleg kb. **600.000** (diagnosztizált) cukorbeteg
Számuk folyamatosan, évente **5-10%-al növekszik**

A 2-es típusú cukorbetegségben **kockázati tényezői:**

- túlsúly
- az ülő életmód
- a helytelen étrend
- a magas vérnyomás
- 40 év feletti életkor
- cukorbetegség előfordulása családon belül
- a terhesség során mért magasabb vércukorérték
- 4500 grammnál nagyobb gyermek születése



A diabetes mellitus szövődményei

- **Érelváltozások**

- Érszűkület - angina pectoris, infarktus, cerebrovaszkuláris történések (stroke), alsóvégtagi artériás érszűkület.

A diabeteszes betegek 55%-a infarktusban hal meg.

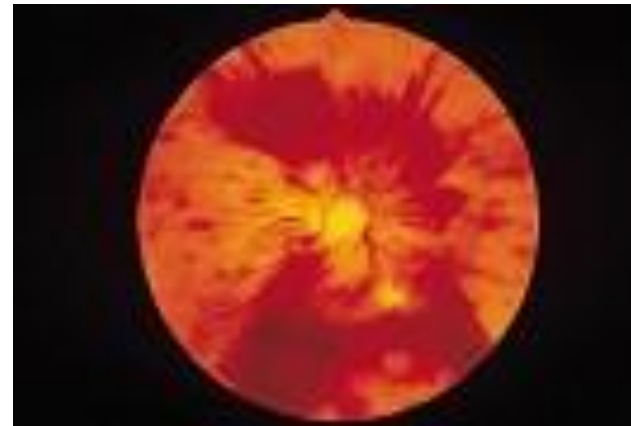
- Kísér-károsodások: veseelégtelenség, retinopathia, neuropathia, diabeteses láb, ulcus cruris

- **Fertőzéshajlam – csökkent gyógyuláshajlam**

- Testi rokkantsághoz is vezet (elesések, csonttörések)

- Kórosan magas trigliceridszint, zsírmáj

- Diabetikus vagy hipoglikémiás **kóma**



Megelőzés és teendő diabetes mellitus esetén

A betegség kórlefolyása progresszív.

Az alkalmazott terápia a **betegség egyes fázisaiban különböző** lehet:

- diéta és testmozgás önmagában
- antidiabetikus tablettás kezelés és diéta + testmozgás
- tablettá + inzulin és diéta + testmozgás
- inzulin és diéta + testmozgás.

Életmód váltás!

- Táplálkozás
- Fizikai aktivitás
- Stressz kerülés, megfelelő pihenés, alvás



Mozgás jótékony hatása

Csökken a vércukorszint, a vérnyomás, a vérzsír

Javul az anyagcsere (az inzulin szükséglet csökken), kedélyállapot

Séta, kocogás, kerékpározás, úszás, tánc, - házimunka (?)

Rendszeresen, hetente háromszor-ötször, 20-30 percig.



Étrend

Szükséges kalóriamennyiség (nem éhezés !)

Gabonamagvak, (valódi) barna kenyér

Zöldségek és gyümölcsök

Glikémiás index !!!

Korlátozott zsír-, cukor- és sóbevitel

Magas rosttartalmú ételek

Ételkészítési technológia!





FUTÁS
néha csak egy kis
motiváció kell

FUTÁS
néha csak egy kis
motiváció kell

www.vidra-polo.hu

Köszönöm a figyelmet!

Felhasznált irodalom:

- Az Egészségügyi Minisztérium szakmai irányelve A krónikus obstruktív légúti betegség (chronic obstructive pulmonary disease – COPD) diagnosztikájáról és kezeléséről Készítette: a Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégium
- Erdei G., Kovács V. A., Bakacs M., Martos É. Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014. I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota. *Orv. Hetil.*, 2017, 158(14), 533–540.
- Wilt TJ, Niewoehner D, Kim C és mtsai: Use of spirometry for case finding, diagnosis, and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Evid Rep Technol Assess (Summ)* 2005: 121: 1-7.
- Celli BR, Cote CG, Marin JM és mtsai: The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2004: 350(10): 1005-12.
- Chailleux E, Laban JP, Veale D: Prognostic value of nutritional depletion in patients with COPD treated by long-term oxygen therapy. *Chest* 2003: 123: 1460-66.
- Schols AM, Wouters EF: Nutritional abnormalities and supplementation in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med* 2000: 21(4): 753-762
- Steiner MC, Barton RL, Singh SJ és mtsai: Nutritional enhancement of exercise performance in chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Thorax* 2003: 58(9): 745-51.
- Erdei G., Kovács V. A., Bakacs M., Martos É. Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014. I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota. *Orv. Hetil.*, 2017, 158(14), 533–540.

- A krónikus obstruktív légúti betegség (Chronic Obstructive Pulmonary Disease – COPD) diagnosztikája és kezelése; Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégium, 2008
- Dr. Szőnyi László: Öröklődő anyagcserebetegségek diagnosztikája, Gyermekgyógyászat, 2006.okt. 13. http://www.gyermekorvostarsasag.hu/upload/gyermekorvostarsasag/document/Gyermekgyogyaszat_2006_oktober_13_Oroklodo_anyagcsere_betegsegek_diagnosztikaja.pdf
- https://people.maths.ox.ac.uk/trefethen/bmi_calc.html
- https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_A_belgyogyaszat_alapjai_1/cho6so8.html
- <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/diabetes/data-and-statistics>