



Bēnu klīniskā
universitātes
slimnīca

Insulīna rezistence bērniem

**Iveta Dzīvīte-Krišāne,
Asoc. prof., bērnu endokrinoloģe**

**Jurgita Gailite,
Dr. med., bērnu endokrinoloģe**

BKUS konference

2023.gada 3.novembrī

An aerial photograph of a white lighthouse perched on a green, rocky cliffside. The ocean is a deep blue, and several large, dark rock formations are scattered in the water. The text "Prevention is better than cure." is overlaid in large, white, bold letters with a black outline.

Prevention is
better than cure.

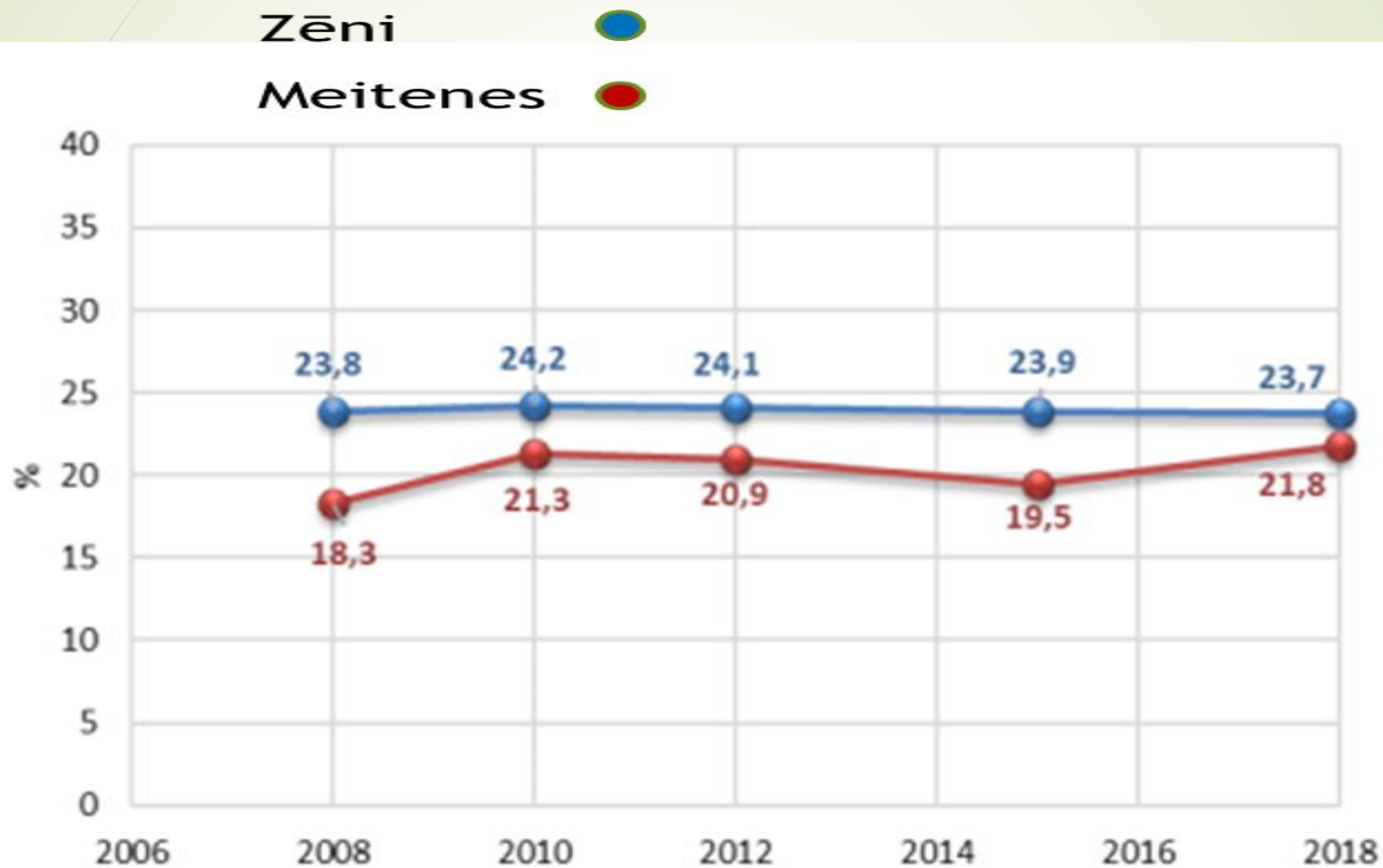
Desiderius Erasmus

Epidemioloģija

- **Latvijā 26% pieaugušo** ir aptaukošanos: 28% ♀ un 23% ♂ (ar $\text{KMI} > 30 \text{ kg/m}^2$);
- **5-6 gadīgiem pirmsskolas vecuma bērniem:**
- lieka ķermeņa masa un aptaukošanās - 19,2% (12,0% liekā ķermeņa masa, **7,2% - aptaukošanās**).
- **7-9 gadīgiem skolas vecuma bērniem:**
- lieka ķermeņa masa un aptaukošanās - 22,8% (12,7% liekā ķermeņa masa, **10,1% - aptaukošanās**).

(Velika et al., 2019).

Epidemioloģija

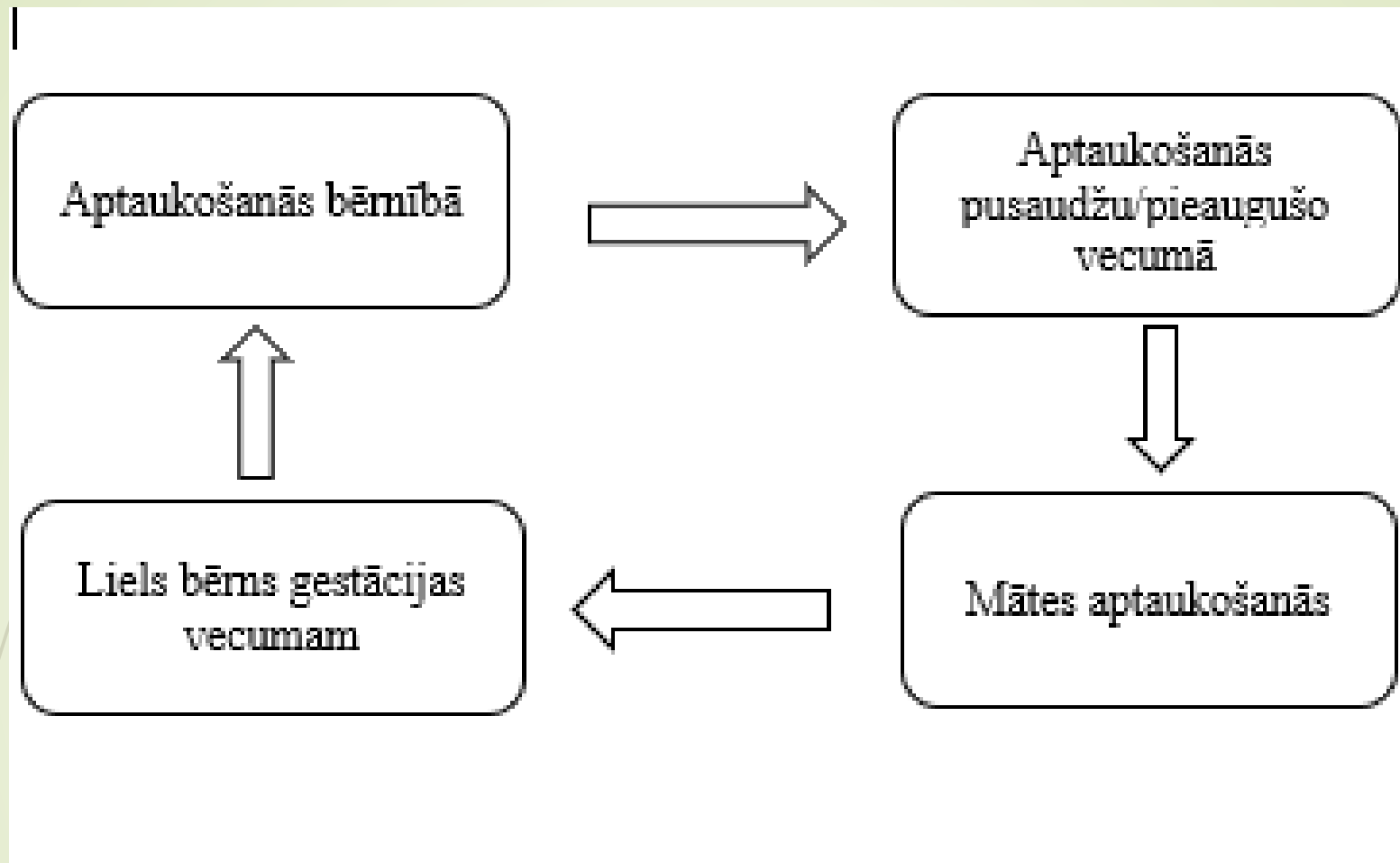


(Velika et al., 2019).

Epidemioloģija

- 7 gadus veciem bērniem ķermeņa svars svārstās:
- Zēniem no 17,3 kg līdz **64,8 kg** (izkliedes intervāls ir 47,5 kg),
- meitenēm – no 15,7 kg līdz **51,3 kg** (izkliedes intervāls ir 35,6 kg).
- 9 gadus veciem bērniem ķermeņa svars svārstās:
- Zēniem no 19,8 kg līdz **72,4 kg** (izkliedes intervāls ir 52,6 kg),
- Meitenēm – no 19,7 kg līdz **85,2 kg** (izkliedes intervāls ir 65,5 kg).

(Velika et al., 2019).

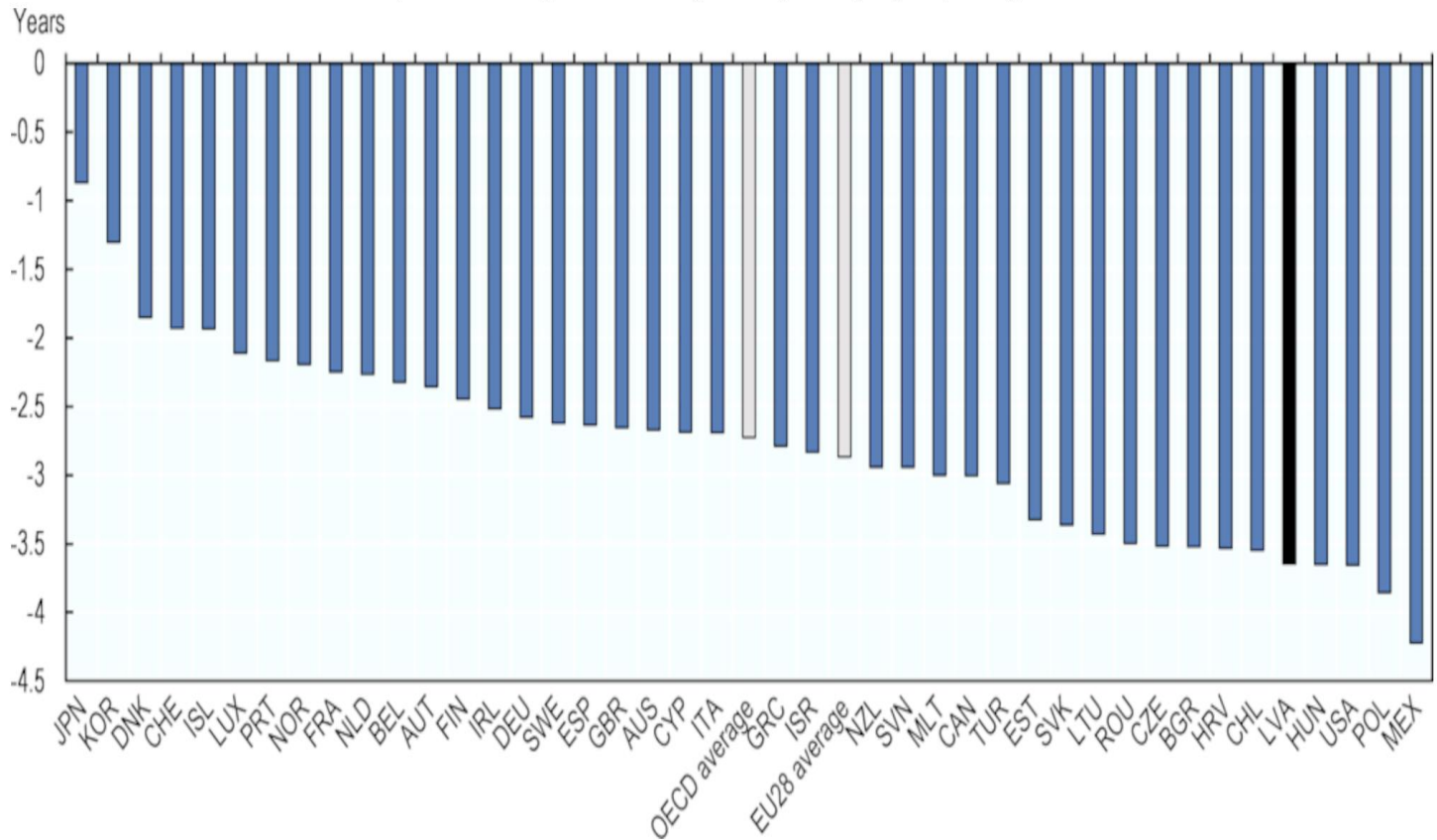


Bērniem, kas dzimuši mātēm ar aptaukošanos vai sievietēm ar gestācijas diabētu, ir **2–3 reizes palielināts aptaukošanās un 2. tipa diabēta attīstības risks pēcnācējiem** pusaudžu un pieauguša cilvēka vecumā (Dabelea, 2007; Gordon-Larsen et al., 2007; Hedderston et al., 2008).

Dzīvildze

Figure 2.7. **The impact of overweight on life expectancy**

The impact of overweight on the average life expectancy in years, average 2020-50



Source: OECD (2019[2]), *The Heavy Burden of Obesity*, <https://www.oecd.org/health/the-heavy-burden-of-obesity-67450d67-en.htm>.

Turpmākos 30 gados Latvijā liekā svara dēļ dzīvildze samazināsies par 3.5 gadiem

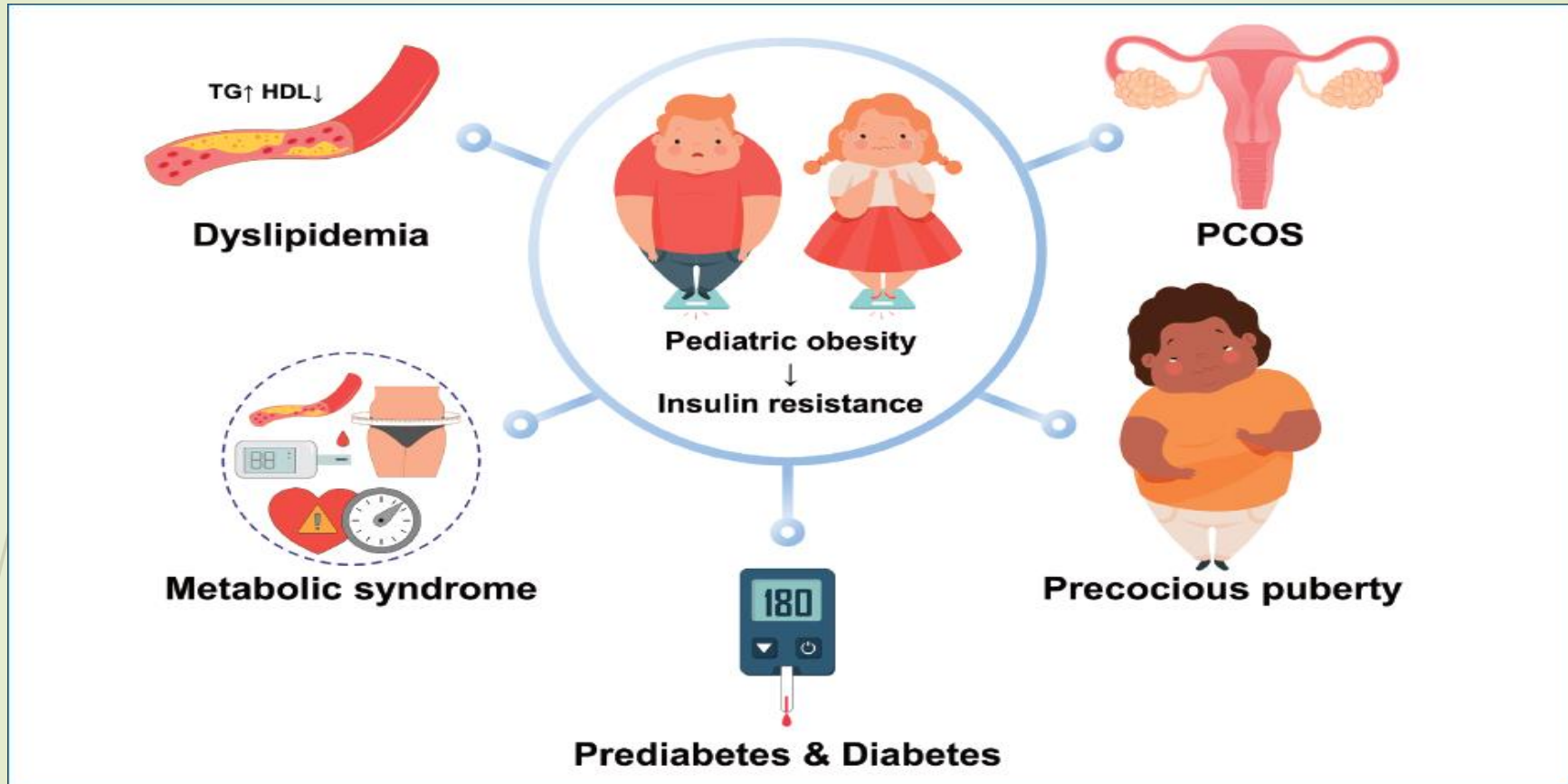
Ārsta loma bērnu aptaukošanās apkarošanā

- ▶ Pētījumos atklāts, ka primārās aprūpes speciālisti:
 - laikus nenovērtē un
 - nerisina bērnu svara problēmas. (O'Donnell et al., 2017).
- ▶ Ārsti ir atzinuši, ka:
 - Bērnu aptaukošanos kļūst arvien nopietnāka problēma ar iespējamu ilgtermiņa ietekmi uz veselību.
 - Tomēr lielākā daļa to neuzskatīja par medicīnisku problēmu, vai
 - Neuzskatīja tās pārvaldību par ģimenes ārsta prakses atbildību (O'Donnell et al., 2017).
- ▶ Tikai **25,7 %** primārās aprūpes ārstu ir ziņojuši par liekā svara problēmu vai neatbilstošu svara pieaugumu vecākiem. Ka arī tikai **19,4 %** ārstu norādīja, ka devuši vecākiem nepieciešamus padomus, lai mainītu ēšanas paradumus un veicinātu fizisko aktivitāti. (Holt et al., 2011).

Aptaukošanās komplikācijas

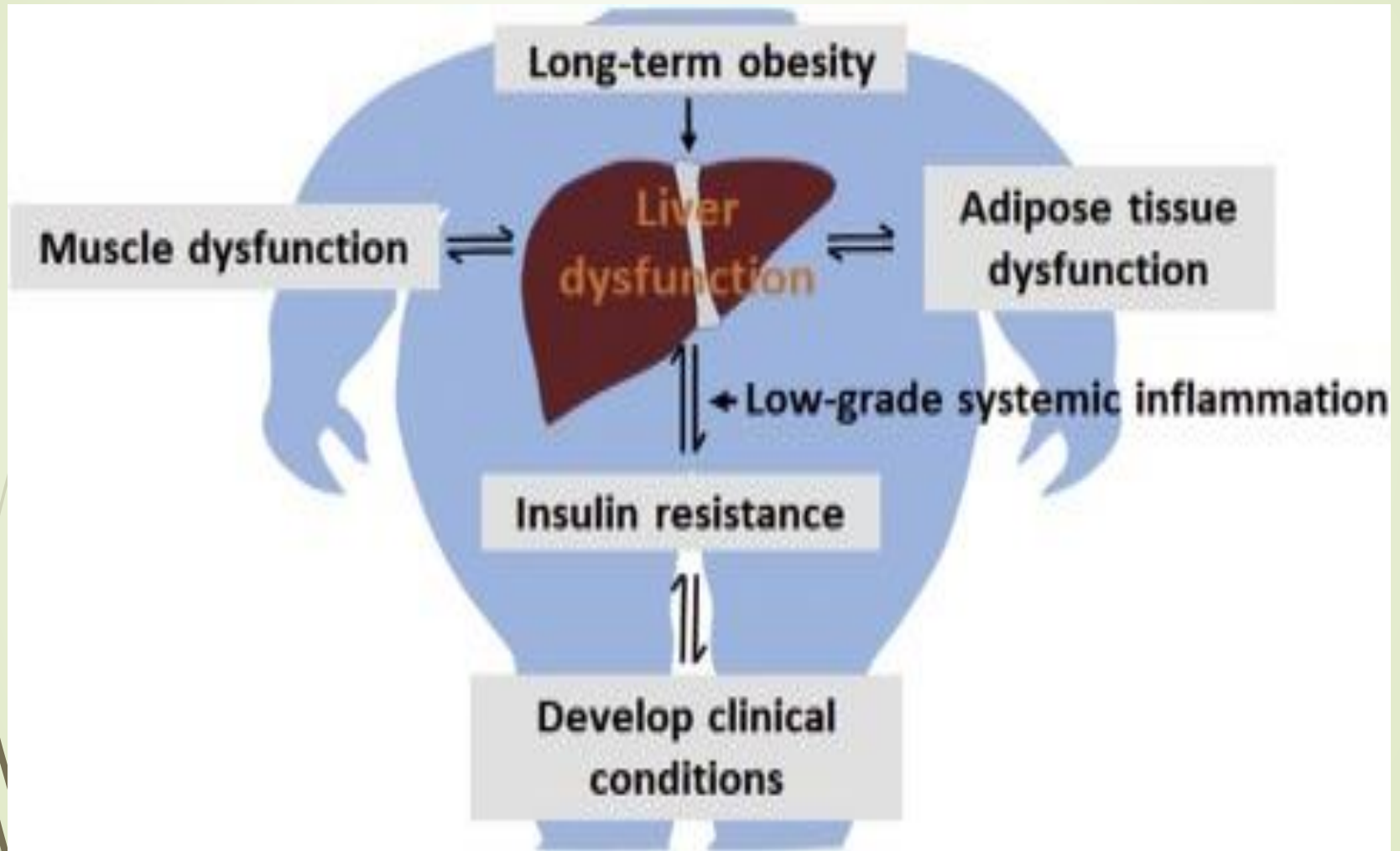
- ▶ Palielinoties liekā svara izplatībai bērnu un pusaudžu populācijā, palielinās arī hronisko komplikāciju risks agrīnā vecumā;
- ▶ Sakarā ar to pieaug vizīšu skaits pie ģimenes ārstiem un ārstiem speciālistiem, ka arī veiktu izmeklējumu apjoms. (WHO 2017.)
- ▶ Insulīna rezistence, kā zināms ir visu šo hronisko komplikāciju galvenais patoģenētiskais mehānisms.
- ▶ IR attīstās dažos fizioloģiskos apstākļos, piemēram kā:
 - grūtniecība vai pubertāte,
 - interkurentas infekcijas laikā (Tagi et al., 2022)

Hroniskās komplikācijas



Endocrine comorbidities of pediatric obesity. Clin Exp Pediatr. 2021;64(12):619-627. Published online August 26, 2021

Insulin resistance (IR)



Insulīna rezistence (IR)

- **Centrālā aptaukošanās** ir viens no svarīgākajiem patoģenētiskajiem faktoriem insulīna rezistences attīstībā (Chiarelli et al., 2008; Lentferink et al., 2017).
- Nejutība pret insulīnu nozīmē traucētu insulīna funkciju (izmainīta atbildes reakcija un darbība mērķa audos un orgānos), kas ietekmē glikozes:
 - uzņemšanu,
 - transportēšanu
 - uzglabāšanu. (Després et al., 2006; Prentki et al., 2006; Qatanani et al., 2007)
- **Pieaugušo vecumā IR īpašā nozīme ir** saistīta ar iespēju identificēt personas, kurām ir liels gan 2. tipa CD, gan SASS risks. (Højlund, 2014; Ormazabal et al., 2018).

IR noteikšanas metodes

- **Hiperinsulinēmiskas normoglikēmijas uzturēšanas metode** (Šī metode tiek uzskatīta par zelta standartu insulīna rezistences noteikšanai, taču sarežģītas un invazīvas metodoloģijas, kā arī darbietilpīguma un dārdzības dēļ netiek lietota ikdienā, tikai pētniecībā).
- Citas metodes tiek sauktas par palīgmetodēm, un to precizitāte tiek vērtēta pēc korelācijas ar hiperinsulinēmiskas normoglikēmijas uzturēšanas metodi:
 - Hiperglikēmijas uzturēšanas metode,
 - Kvantitatīvais sensibilizācijas indekss attiecībā uz insulīna jutīgumu (*QUICKI*),
 - Insulīna līmenis tukšā dūšā,
 - **Insulīna homeostāzes modelis (*HOMA-IR*)** - viena no izplatītākajām, teorētiski un matemātiski modelēta metode, kas nosaka glikozes izdalīšanos no aknām un insulīna sekrēcijas homeostāzi. (Butnorieni et al., 2010; Brown et al., 2014; Schwartz et al., 2008).

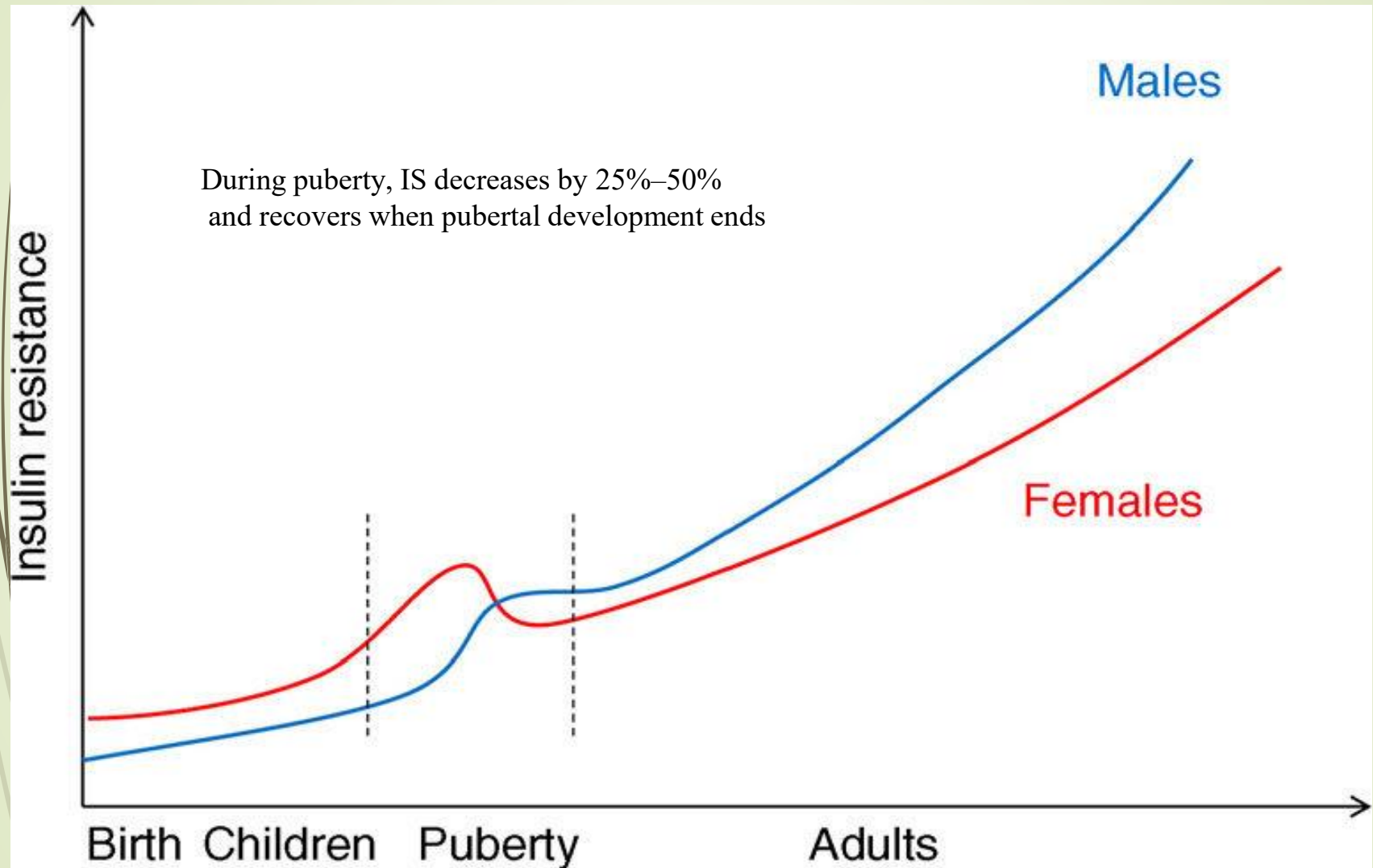
Insulīna rezistence bērniem

- Vienlaikus ar bērnu aptaukošanās palielināšanos ir ievērojami audzis bērnu un pusaudžu skaits ar IR klīniskajām pazīmēm;
- Insulīna rezistences variabilitāte bērnu un pusaudžu vecumā ir daudz lielāka nekā pieaugušajiem un atkarīga no daudziem citiem faktoriem:
 - etniskās piederības,
 - pubertātes pakāpes,
 - blakus saslimšanām utt. (Brook et al., 2010).

Insulīna rezistence bērniem

- Insulīna darbību gan normāla svara cilvēkiem, gan aptaukošanās gadījumā modulē:
 - augšanas hormons,
 - glikokortikoīdi,
 - dzimumsteroīdi.
- Tādējādi metaboliskā reakcija uz insulīnu ir atkarīga no dzimuma un mainās atbilstoši cilvēka vecumam un pubertātes pakāpei. (Brook et al., 2010).

Insulīna rezistence



Huebschmann, A.G., Huxley, R.R., Kohrt, W.M. *et al.* Sex differences in the burden of type 2 diabetes and cardiovascular risk across the life course. *Diabetologia* **62**, 1761–1772 (2019).

Insulīna rezistence bērniem

- IR identificēšana un diagnostika bērnu vecumā ir balstīta uz klīniskajām pazīmēm, ja bērnam ir centrāla aptaukošanās un:
 - *acanthosis nigricans*,
 - arteriālā hipertensija,
 - dislipidēmija,
 - glikozes tolerances traucējumi,
 - nealkoholiskā taukainā hepatoze,
 - meitenēm hirsūtisms, PCOS vai menstruāciju cikla traucējumi (Ho et al., 2014).
- Bērniem un pusaudžiem nav noteiktas HOMA-IR referentās robežas, jo pubertātes laikā attīstās “fizioloģiskā” insulīna rezistence.
- Klīniskajā praksē nerekomendē noteikt HOMA-IR bērniem, visvairāk to izmanto pētniecībā!

Izmeklējumu veikšana

- **Aptaukošanās komplikāciju skrīnings nepieciešams:**
- Bērniem, kuriem $\text{KMI} \geq 95.$ procentiles (pc) attiecībā pret vecumu un dzimumu vai vidukļa apkārtmērs $> 90.$ pc attiecībā pret vecumu, dzimumu un etnisko piederību;
- Bērniem ar virssvaru (KMI 85.–95. pc) un vienu vai vairākiem riska faktoriem:
 - *acanthosis nigricans*;
 - hipertensija;
 - *preacox adrenarche*;
 - augsta riska etniskā piederība un / vai 2. tipa CD, gestācijas diabēta vai agrīna SASS notikumu anamnēze ģimenē;

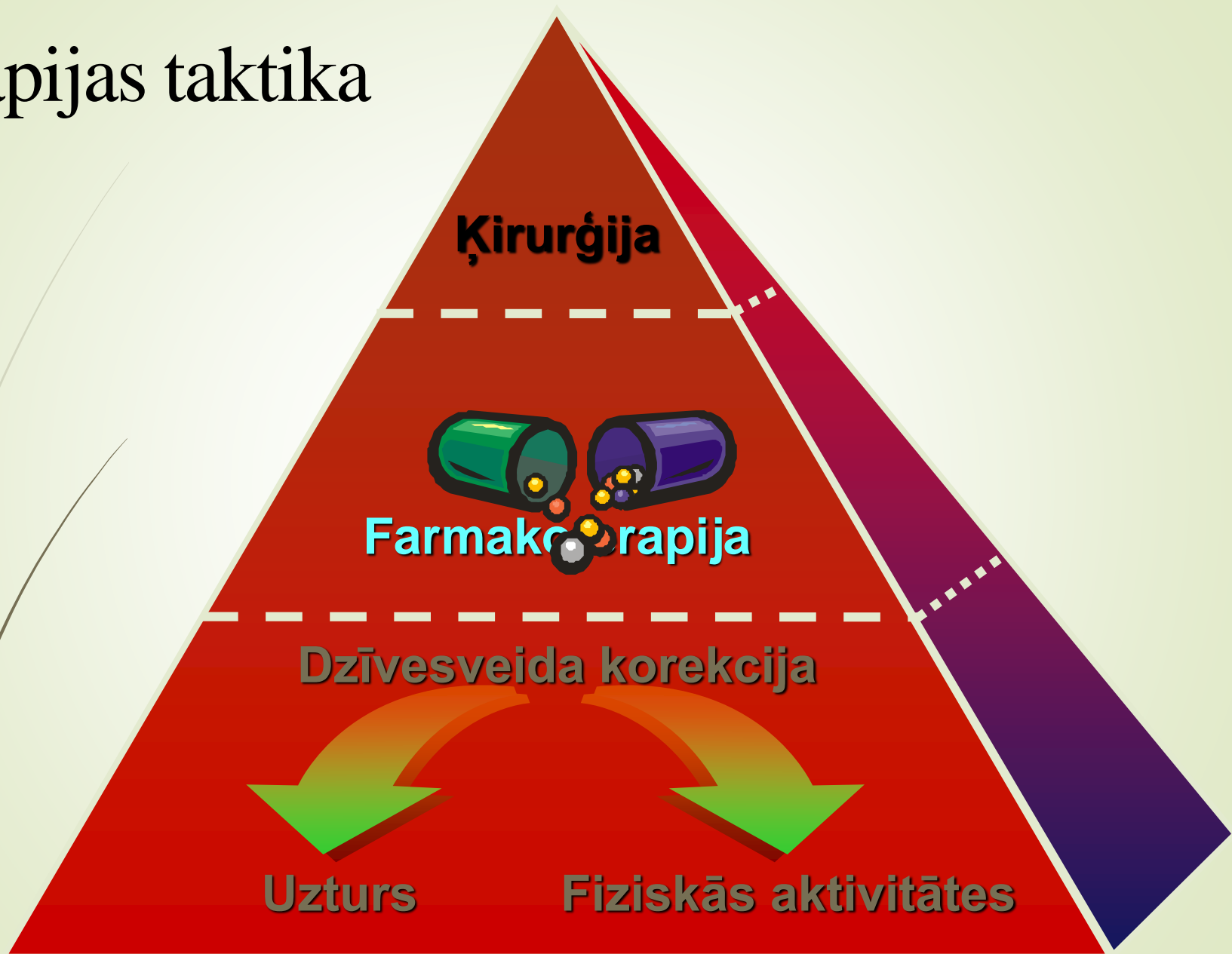
(Brook et al., 2010).

Izmeklējumi

- Bērniem līdz 10 gadu vecumam rekomendēts veikt tukšā dūšā skrīninga izmeklējumus:
 - glikoze, lipidogramma (kop.holesterīns, ZBLH), tireotropais hormons;
 - Individuāli apsverama ultrasonogrāfija vēdera dobuma orgāniem.
- Bērniem no 10 gadu vecuma rekomendēts veikt tukšā dūšā skrīninga izmeklējumus:
 - glikoze, lipidogramma, tireotropais hormons;
 - Individuāli apsverama ultrasonogrāfija vēdera dobuma orgāniem;
 - Ieteicams veikt orālo glikozes tolerances testu, bērniem, kuriem ir paaugstināts cukura diabēta (CD) risks;

N.B.! 2. tipa cukura diabēta diagnostiskie kritēriji bērniem ir tādi paši kā pieaugušajiem.

Terapijas taktika





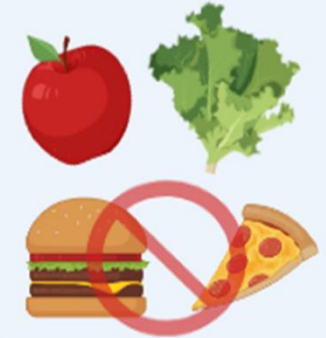
Wellnes of women before and during pregnancy



Vaginal delivery



Breastfeeding



Promoting healty diet for both mother and child and limiting consumption of junk food, sweetened beverages and excessive proteins, fats and carbohydrates intake

Childhood obesity prevention



Regular physical activity (at least 60 mins per day)



Promoting adquate durations of sleep

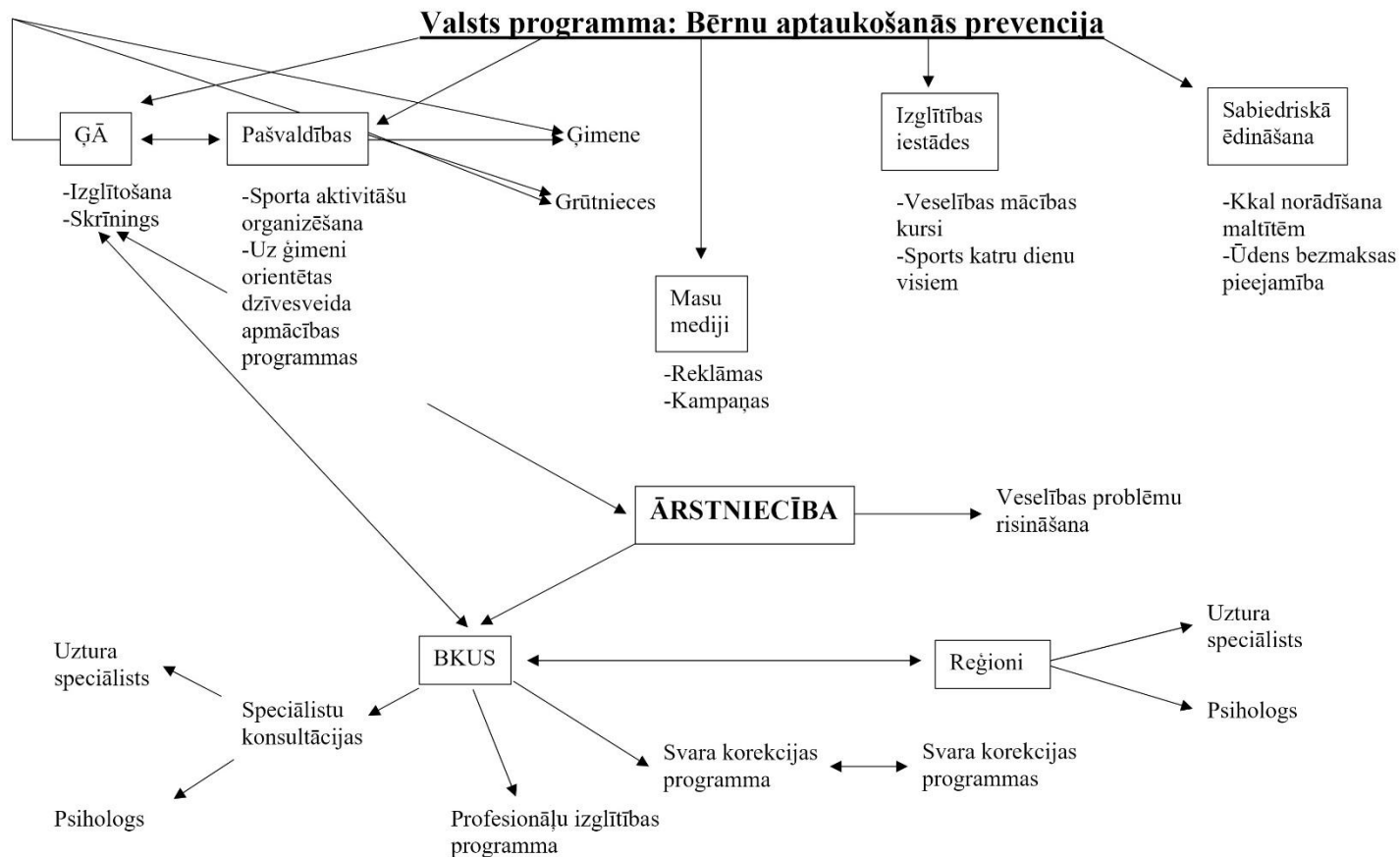


Limit screen time to be not more than 2 hrs/day



Training of healthcare providers

BKUS priekšlikums VM





PALDIES PAR UZMANĪBU!!!



"Of course I can eat donuts on my diet. My doctor says nuts are good for me!"



"It's called 'fast food' because it goes to your hips faster than regular food."