

“gastropediatrie”

Myriam Van Winckel
Kinderarts
UZGent

➔ Voeding = behandeling

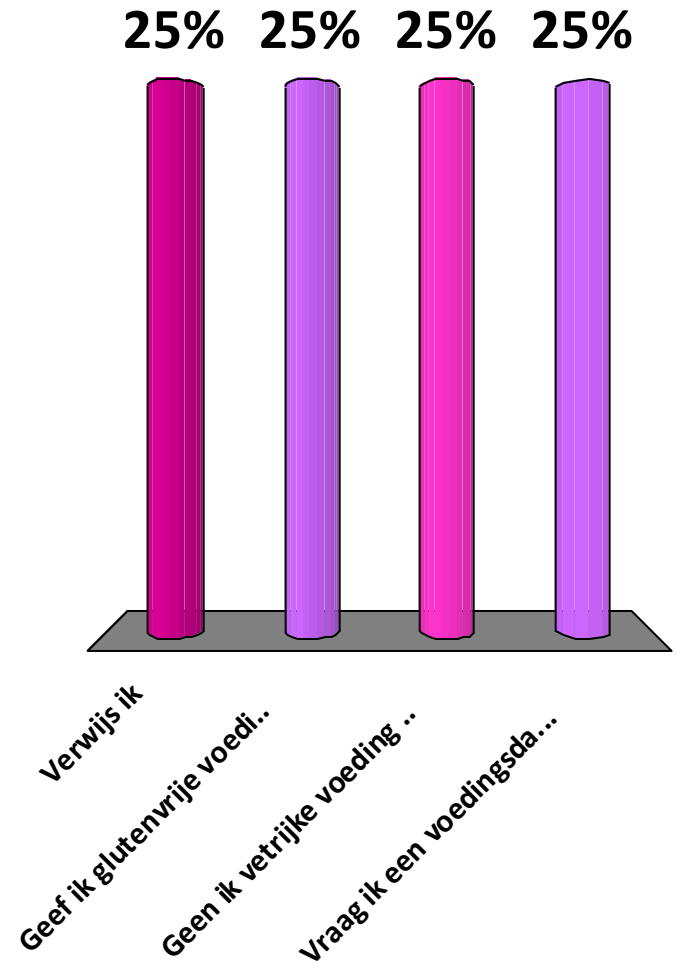
- ➔ Coeliakie
- ➔ Lactasedeficiëntie (lactose-intolerantie)
- ➔ Voedselallergie
- ➔ *Metabole aandoeningen (vb. phenylketonurie)*
- ➔ ...
- ➔ *Inflammatoir darmlijden: enterale voeding = corticoïden*

➔ Voeding bij

- ➔ Acute gastro-enteritis
- ➔ Peuterdiarree
- ➔ Constipatie

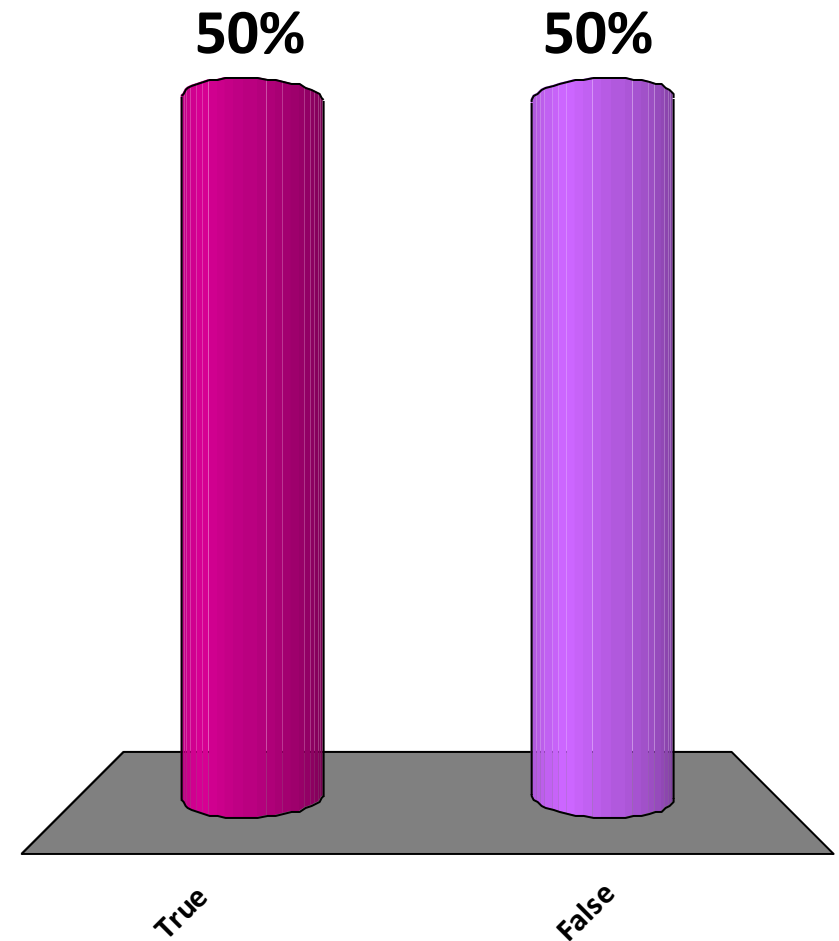
Bij een peuter van 2 jaar met chronische diarree

1. Verwijs ik
2. Geef ik glutenvrije voeding op proef
3. Geef ik vetrijke voeding op proef
4. Vraag ik een voedingsdagboek



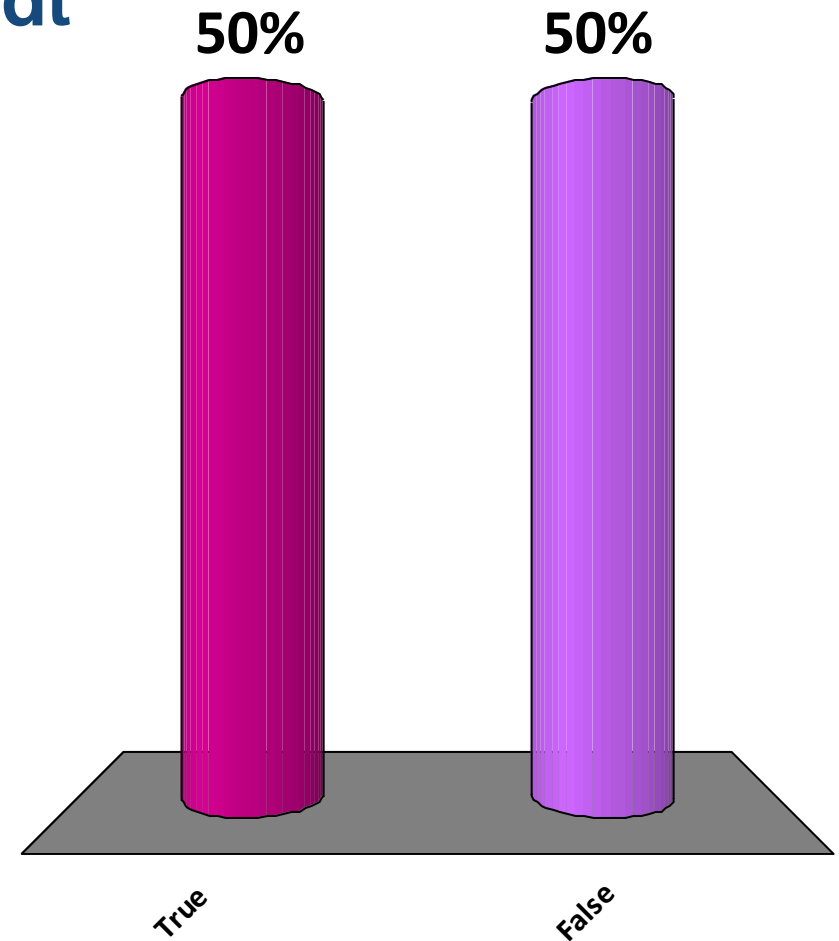
Ik weet wat glutenvrije voeding inhoudt

1. True
2. False



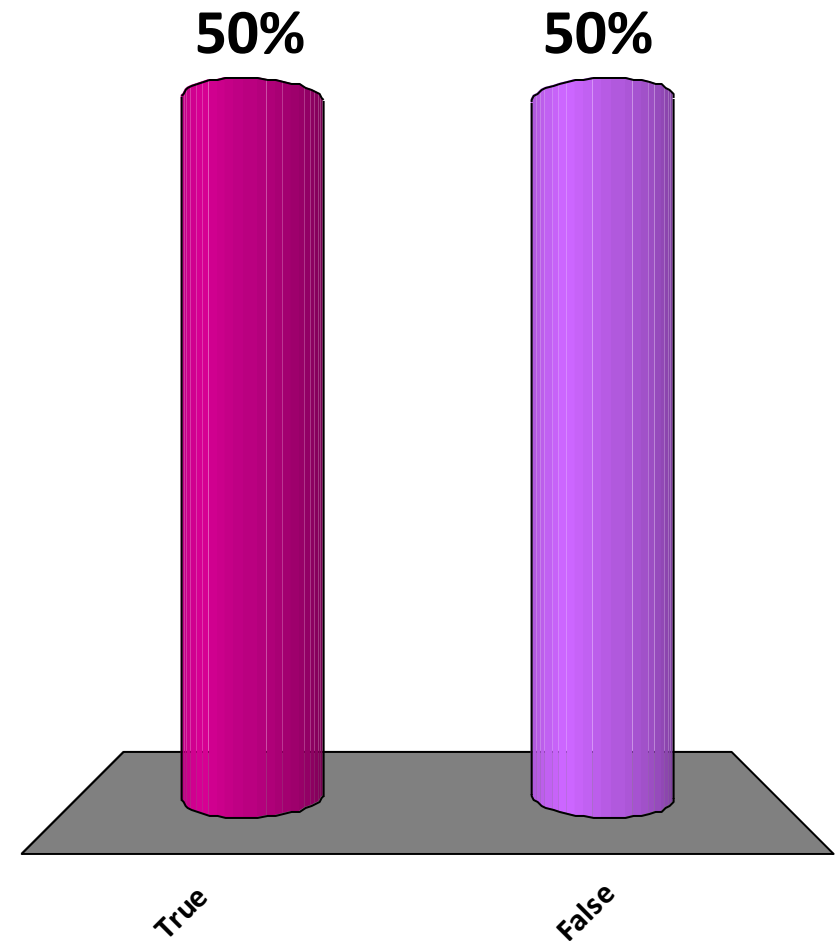
Ik vind het belangrijk om te weten wat glutenvrije voeding inhoudt

1. True
2. False



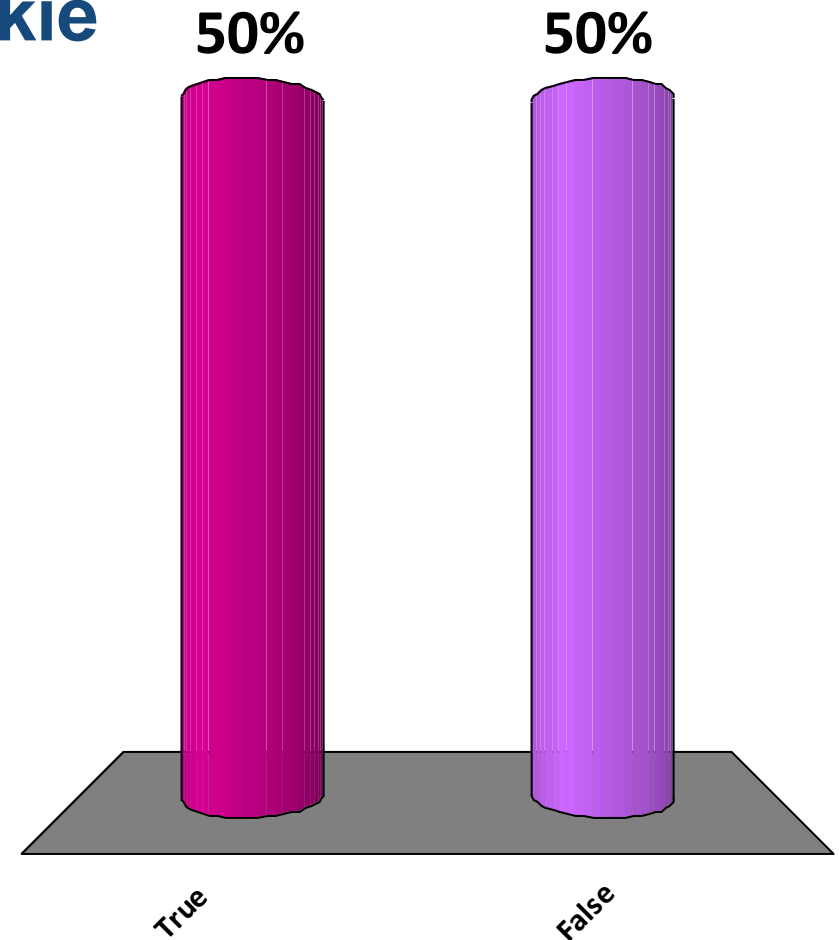
Ik schrijf soms op proef een glutenvrij dieet voor

1. True
2. False



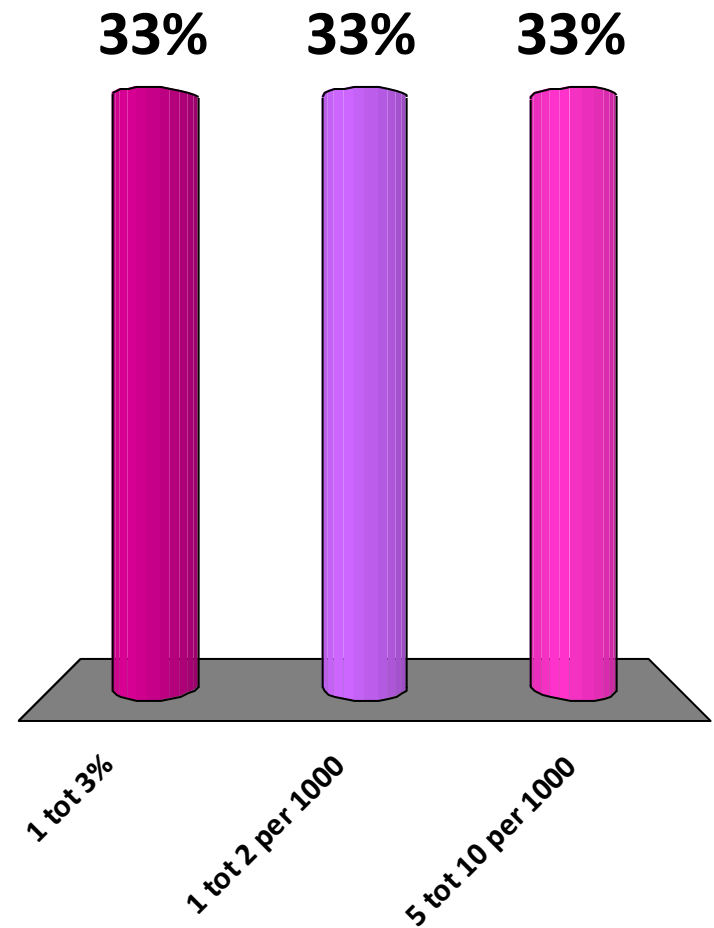
Antiweefseltransglutaminase is een goede screeningtest voor coeliakie

1. True
2. False



De prevalentie van coeliakie in de algemene populatie is

1. 1 tot 3%
2. 1 tot 2 per 1000
3. 5 tot 10 per 1000



Coeliakie

**Auto-immuun aandoening
waarbij
uitlokkende omgevingsfactor (gluten)
en
genetische predispositiefactor (HLA DQ2 en DQ8)
gekend zijn**

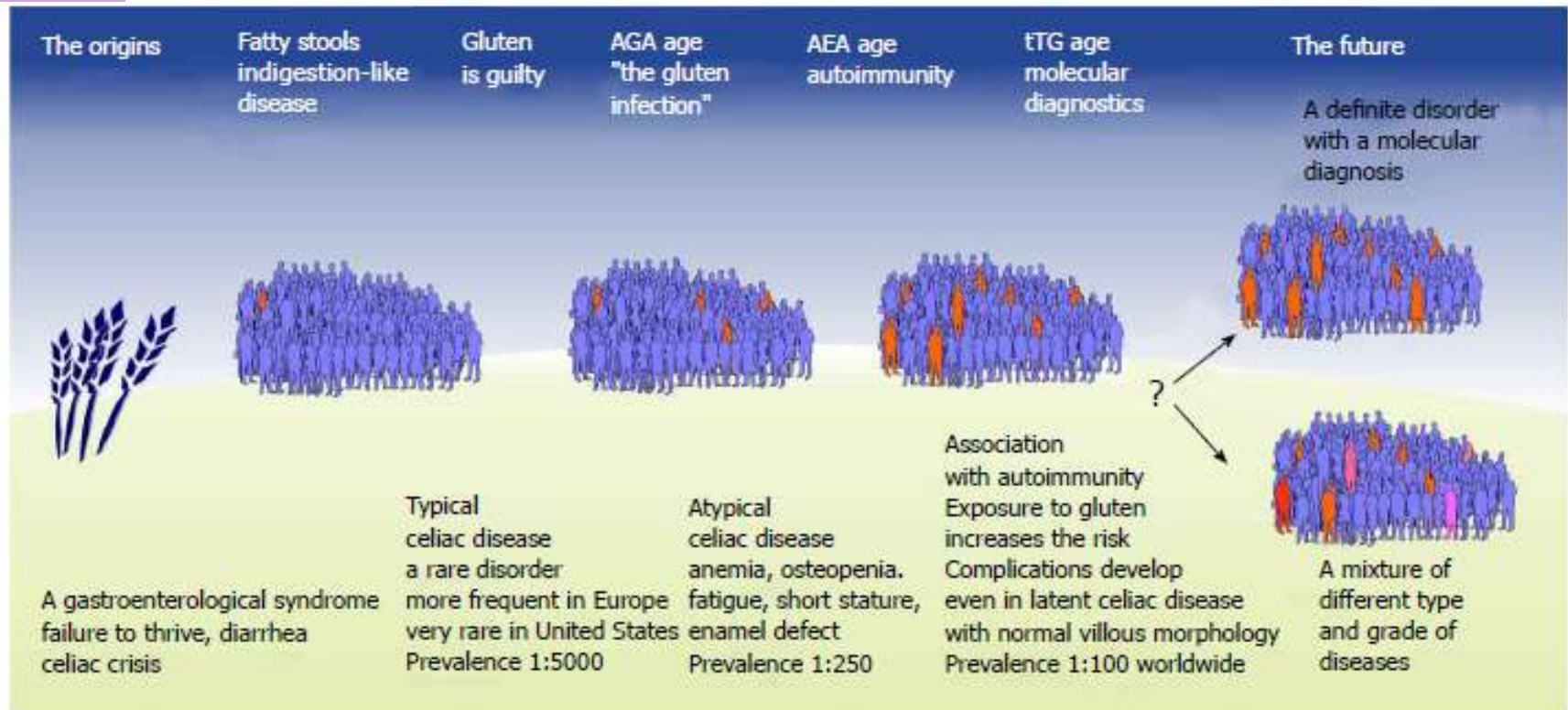


Figure 1 Changing epidemiology and clinics of celiac disease through the different ages.

World J Gastroenterol 2011; 17:3665-3671



W.K. Dicke (1905-62)

Doctoraat 1950:

“Coeliac disease. Investigations of the harmful effects of certain types of cereal on patients with coeliac disease”.



Coeliakie typisch

- tussen 1 en 2 jaar
- chronische diarree
en/of braken
- afbuigende
gewichtscurve
- malabsorptieprofiel



Coeliakie : atypisch



Wie heeft
coeliakie?

Coeliakie: atypisch



Dermatitis
herpetiformis

Coeliakie : atypisch

- ➔ Vertraagde puberteit
- ➔ Dermatitis herpetiformis
- ➔ Ijzergebreksanemie
- ➔ Chronische vermoeidheid
- ➔ Infertiliteit
- ➔ Osteoporose
- ➔ Arthralgieën
- ➔ Recidiverende aften

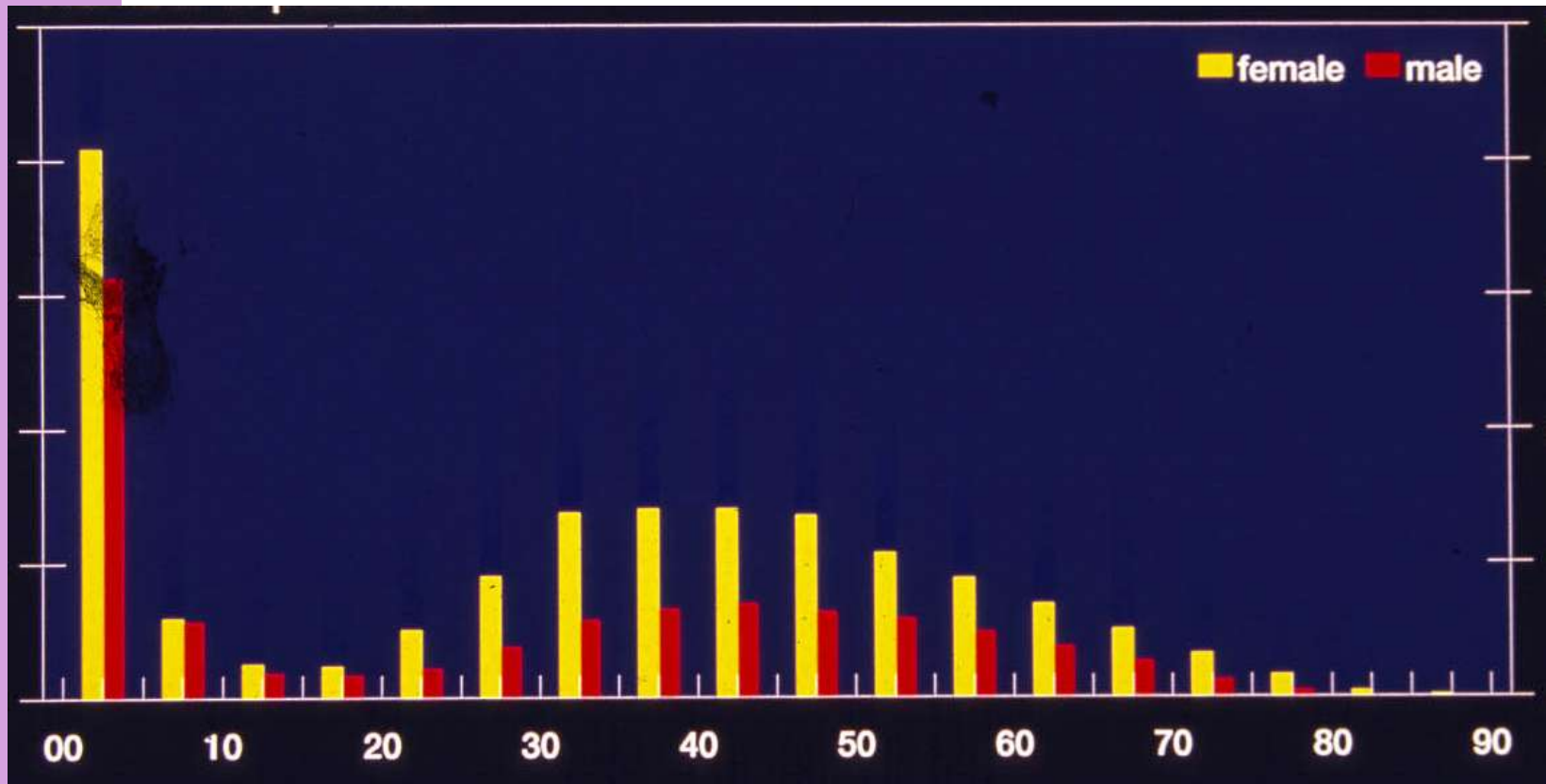


NB: Obesitas sluit coeliakie NIET uit (*BMJ 2005:773-74*)

Coeliakie associaties

- ➔ **Diabetes mellitus type I**
- ➔ **Auto-immuunthyroiditis**
- ➔ **Syndroom van Down**
- ➔ **IgA deficiëntie**

Coeliakie: is géén « kinderziekte »



Coeliakie de « ijsberg »



SYMPTOMATISCH

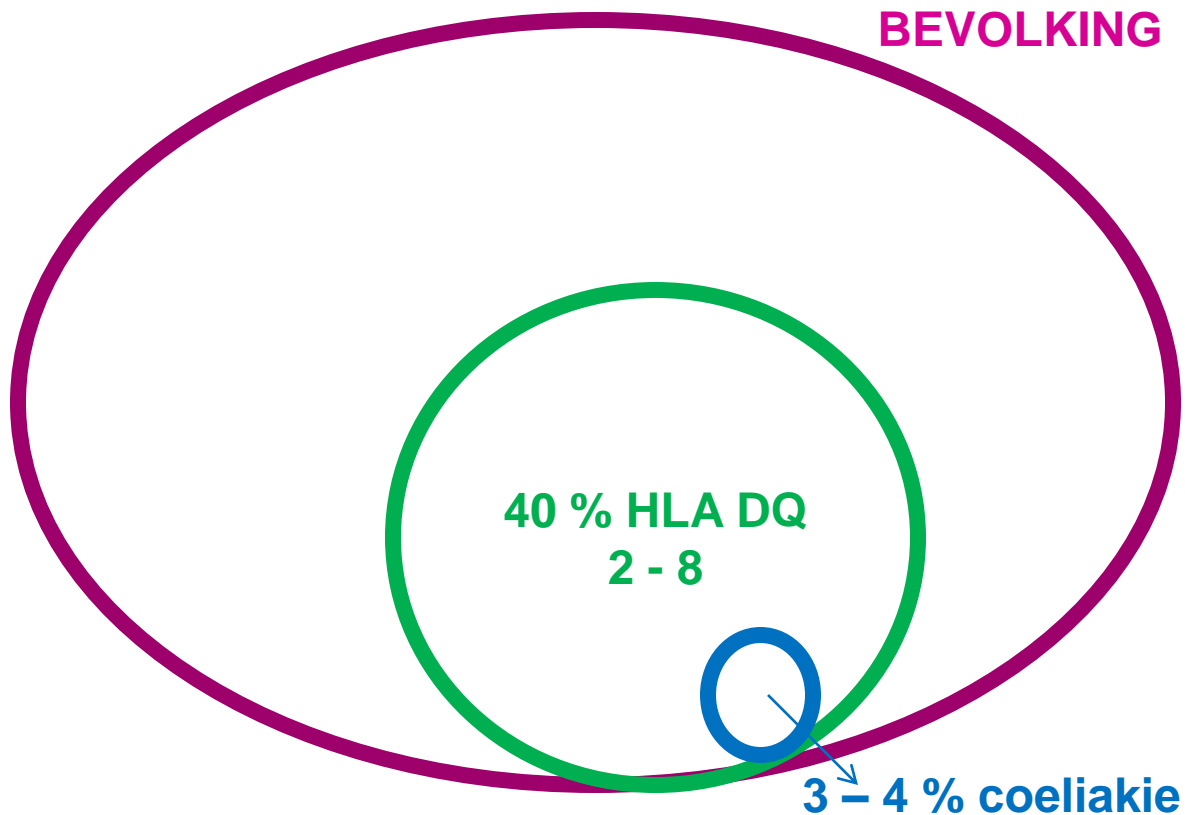
- typisch
- atypisch

ASYMPTOMATISCH

- + antistoffen, + biopt « *silent* »
- + antistoffen, - biopt « *latent* »

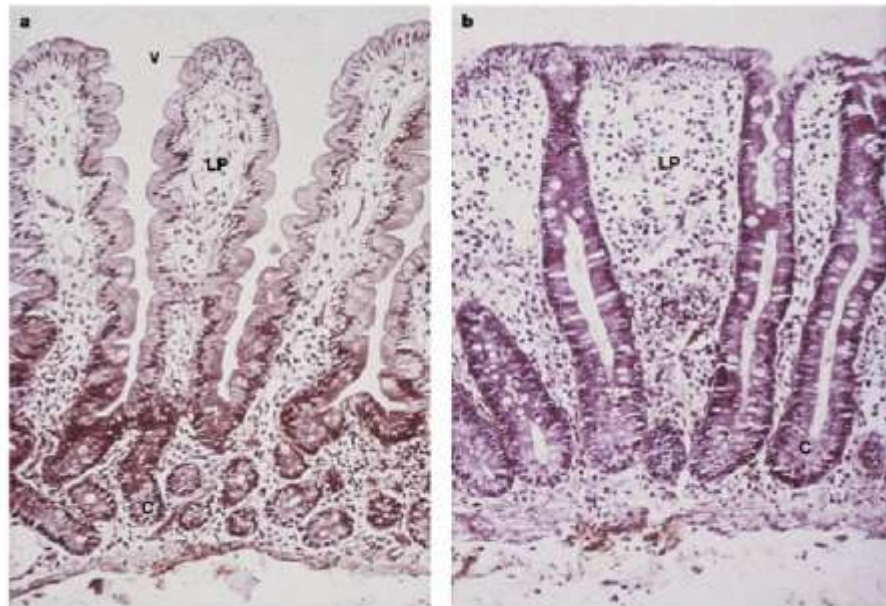
POTENTIEEL (HLA DQ2 - 8)

“potentiële” coeliakie



Diagnose: dunne darmbiopsie

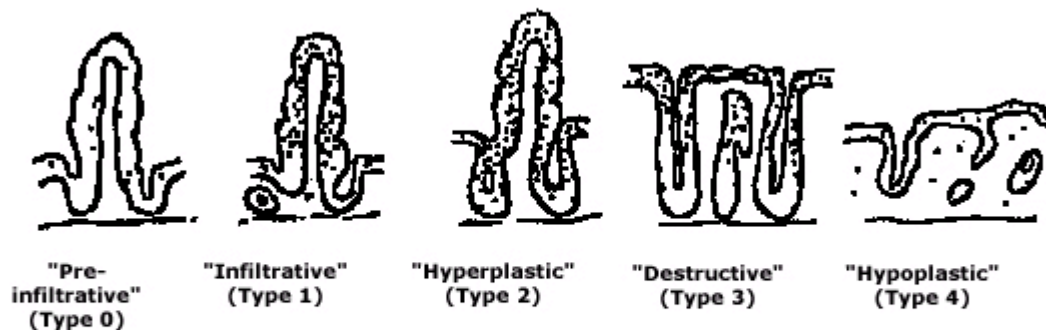
- ➔ **Vlokatrofie en crypthyperplasie**
- ➔ **Toename witte bloedcellen in slijmvlies**



Nature Reviews | Immunology

Dunne darmbiopsie onder de microscoop

Intestinal lesions in celiac disease



Schematic representation of the five main lesions associated with gluten sensitivity. The lesions range in histologic severity from a mild alteration characterized by increased intraepithelial lymphocytes (type 0 lesion) to a flat mucosa with total mucosal atrophy, complete loss of villi, enhanced epithelial apoptosis and crypt hyperplasia (type 3 lesion). The type 4 lesion is seen in T cell lymphoma.

Adapted from Marsh, MN, Gastroenterology 1992; 102:330.

Type 1: 10 – 40% veroorzaakt door coeliakie !

Diagnose

- ➔ **Antistoffen**
 - ➔ Verschillende soorten
 - ➔ Als eerste test bij mogelijke verdenking
- ➔ **Dunne darmbiopsie**
 - ➔ Vlokatrofie
 - ➔ Toename van witte bloedcellen in het slijmvlies
 - ➔ Om diagnose al dan niet te bevestigen
- ➔ **HLA typering (merkers op witte bloedcellen)**
 - ➔ Om de diagnose uit te sluiten
 - ➔ Meet de “aanleg om coeliakie te ontwikkelen”

ESPGHAN 2012

Geen dunne darmbiopsie nodig indien

- ➔ **Duidelijke symptomen**
- ➔ **positieve antistoffen (> 10 X normaalwaarde)**
- ➔ **passende HLA typering (263 euro, niet terugbetaald)**

Diagnose zonder dunne darmbiopsie?

- ➔ **Retrospectief onderzoek (Canada): klein aantal ten onrechte gediagnosticeerd (~ 2%)**

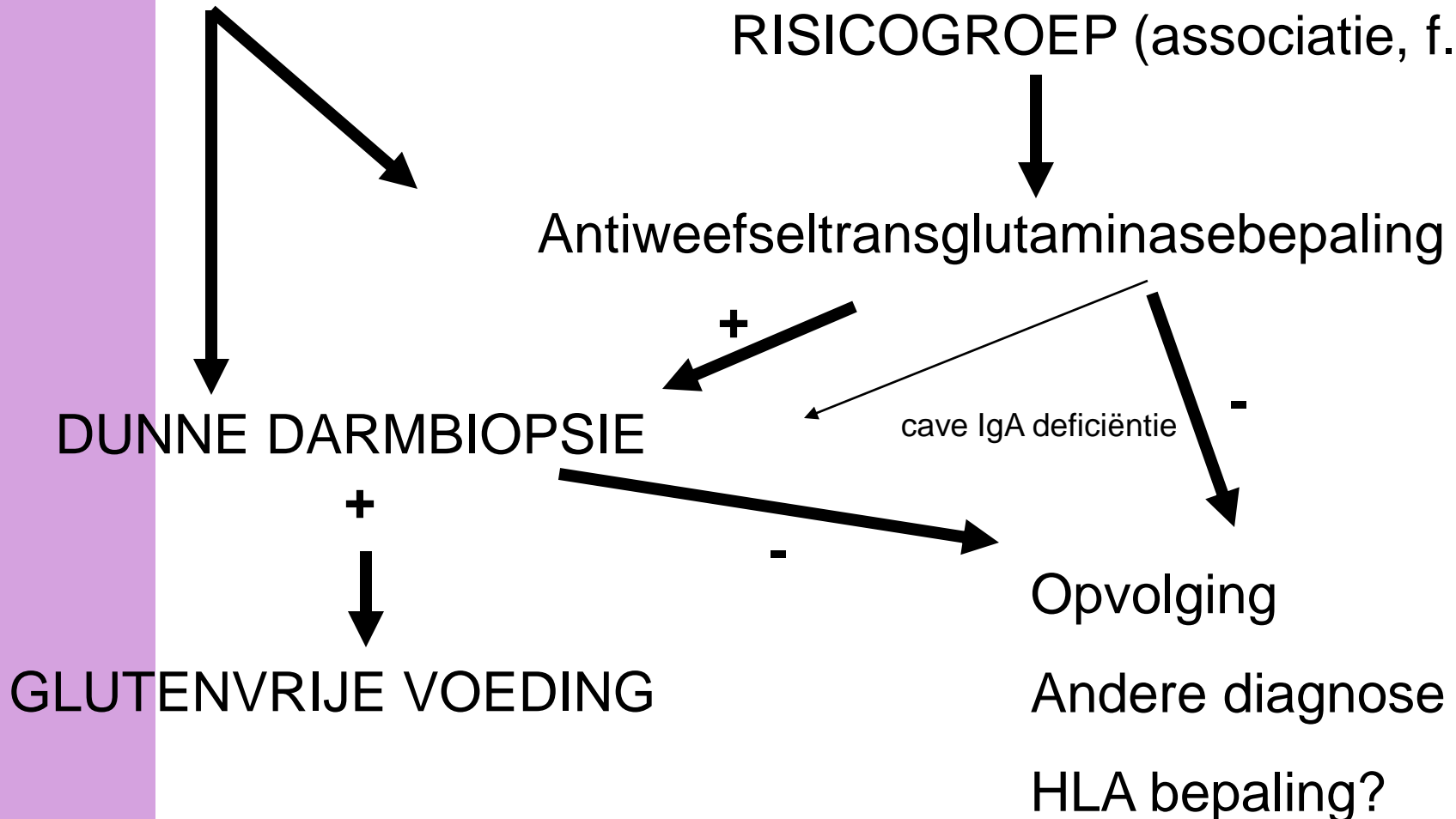
- ➔ **België:**
 - ➔ Géén terugbetaling HLA typering voor coeliakie
 - ➔ Dunne darmbiopsie is voorwaarde voor forfait

- ➔ **ESPGHAN: validatiestudie is bezig (prospectief)**

TYPISCHE SYMPTOMEN

ATYPISCHE SYMPTOMEN

RISICOGROEP (associatie, f.a. +)



Glutenvrije voeding

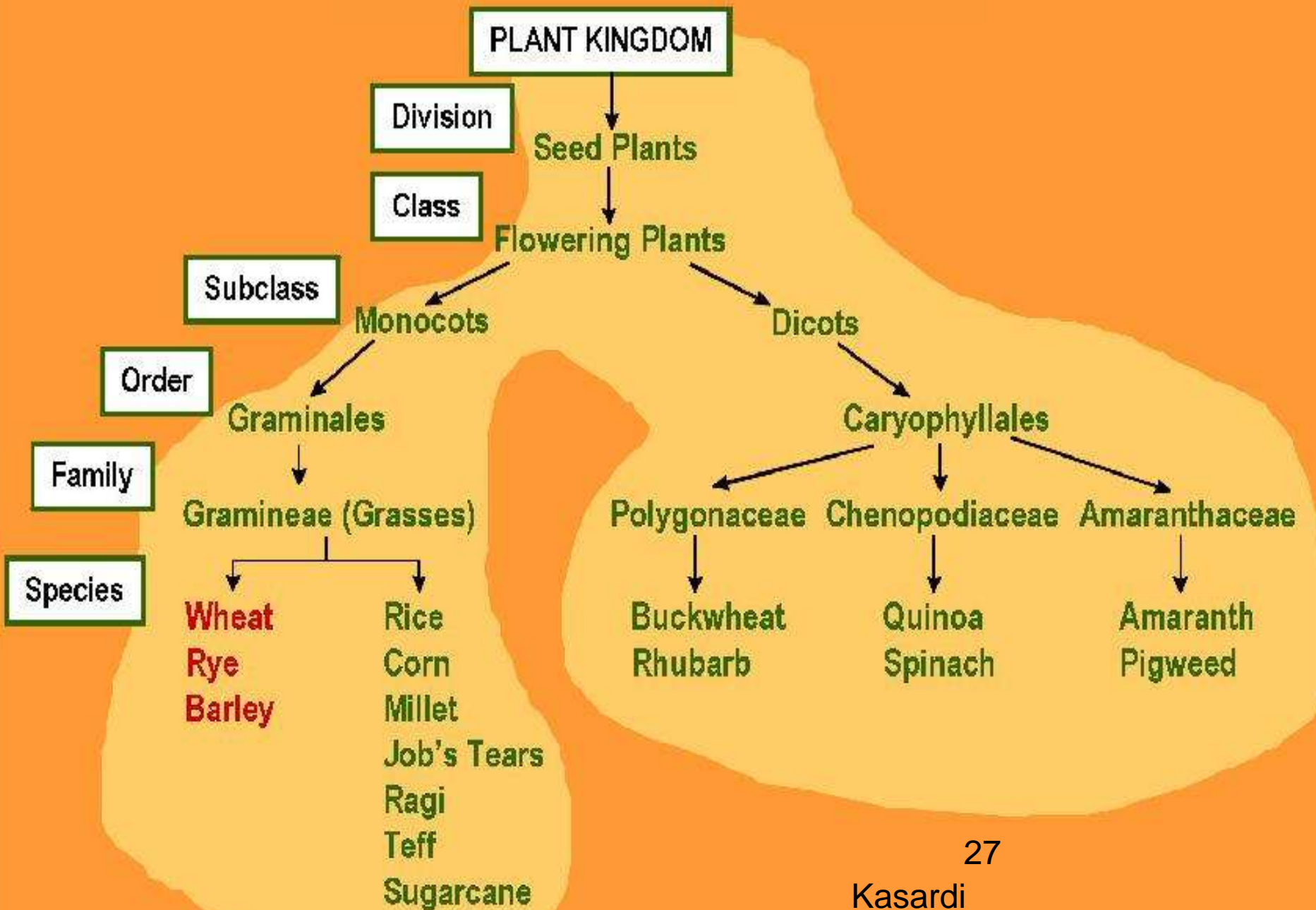
- ➔ **Gluten < eiwit in tarwe, rogge, gerst, (haver)**

- ➔ **Glutenvrij:**
 - ➔ Vertrekkend van producten waarin geen gluten voorkomen

 - ➔ Gluten extraheren uit glutenbevattende producten voor gebruik (glutenvrije bloem)

- ➔ **Codex alimentarius:**
 - ➔ glutenvrij = < 20 mg/kg
 - ➔ Laag in gluten = < 100 mg/kg

Plant Taxonomy in Relation to Coeliac Toxicity



Glutenvrije voeding praktisch



Bevatten (mogelijk) gluten

- ➔ **Brood en gebak (broodplank, frituurketel)**
- ➔ **Pasta**
- ➔ **Bereide vleeswaren**
- ➔ **Sauzen, mayonaisse, ...**
- ➔ **Pudding, desserten,**
- ➔ **Kant en klare producten**
- ➔ **Bier,...**
- ➔ **Kruidenmengsels**

Van nature glutenvrij

- ➔ **Groenten**
- ➔ **Fruit**
- ➔ **Vlees**
- ➔ **Vis**
- ➔ **Eieren**
- ➔ **Melk, kaas, yoghurt,**

Glutenvrije voeding

- ➔ **Start onder begeleiding van diëtist**
- ➔ **Ingrediëntenlijst lezen en ontcijferen**
- ➔ **Lidmaatschap Vlaamse coeliakievereniging**

Glutenvrij ?

JA



NL

GEZOUTEN AARDAPPELCHIPS

INGREDIËNTEN: aardappelen, zonnebloemolie (34%), zout.
Droog bewaren. Verpakt onder beschermende atmosfeer.

Glutenvrij ?

NEEN



NL

GERIBBELDE AARDAPPELCHIPS MET PAPRIKASMAAK

INGREDIËNTEN: aardappelen, zonnebloemolie (35%), paprikasmaak [beschuit (van tarwe)], paprika-poeder, suiker, fructose, karnemelkpoeder, vipoeder, smaakversterkers (mononatriumglutamaat, dinatrium-5'-ribonucleotide), kaliumchloride, smaakstoffen (bevat melk, cafeïne, vanille, knoflookpoeder, champignonpoeder), rookaroma's, rijstmeel, kleurstoffen (paprika-extract), zuurteregelaars (citroenzuur en appelzuur)], zout.
Droog bewaren. Verpakt onder beschermde atmosfeer.

Glutenvrij ?

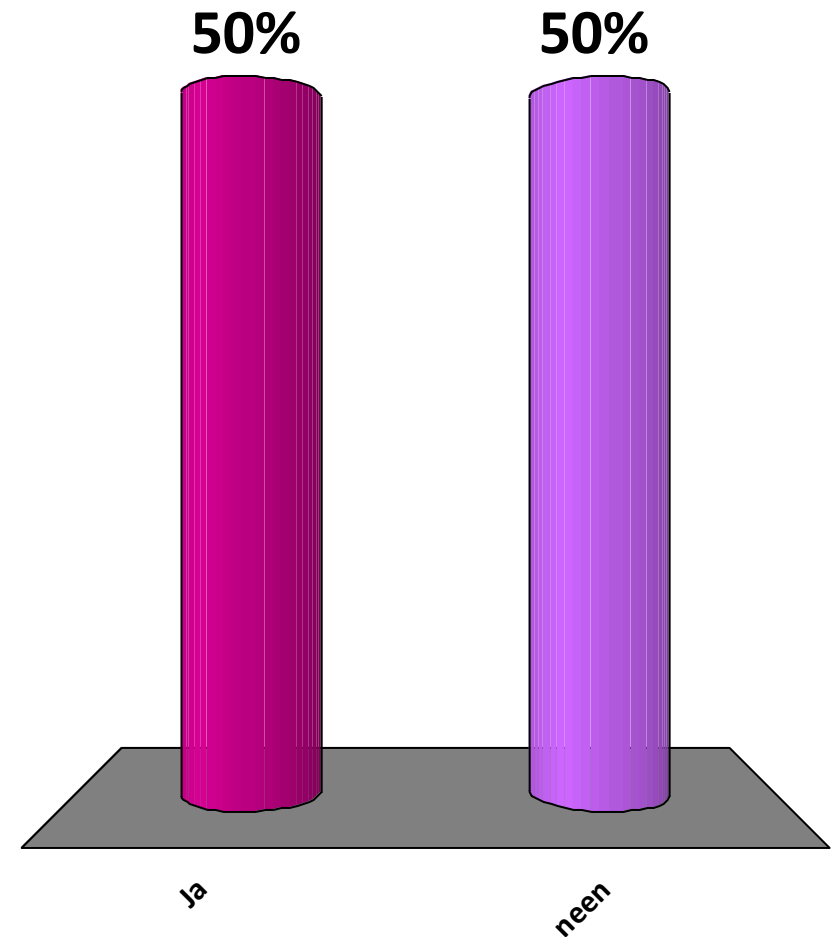
JA



Geraspte kaas samengesteld uit Emmental, Rigatello en Gouda. Rigatello is een harde kaas. **Ingrediënten:** emmentaler 33% [gepasteuriseerde koemelk, zout, zuursel, stremsel], rigatello 33% [gepasteuriseerde koemelk, zout, zuursel, stremsel, conserveermiddel (natriumnitraat)], gouda extra belegen [gepasteuriseerde koemelk, zout, zuursel, stremsel, conserveermiddel (natriumnitraat), kleurstof (annatto)], antiklontermiddel [maïszetmeel].
Bevat: melk. Min. 44% vetgehalte op droge stof.

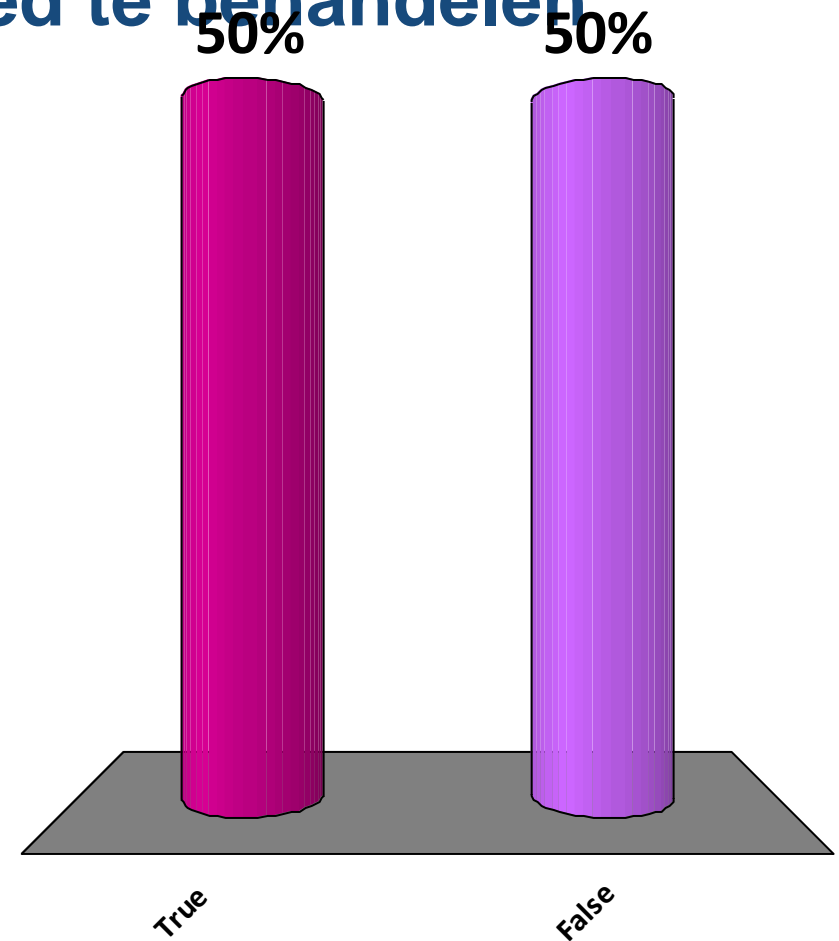
Ik zie veel kinderen met chronische buikpijnklachten

1. Ja
2. neen



Ik voel me competent om kinderen met buikpijnklachten goed te behandelen

1. True
2. False



Judith, 9 jaar

- ➔ **Komt voor de derde keer op drie maanden op consultatie omwille van buikpijn**
- ➔ **Is al herhaaldelijk van school thuisgebleven omwille van de buikpijn**
- ➔ **Ouders erg ongerust (grootmoeder recent overleden aan darmkanker)**

Judith, 9 jaar

- ➔ **Verdere anamnese: aandachtspunten?**
- ➔ **Klinisch onderzoek: aandachtspunten?**

Judith, 9 jaar

- ➔ **Buikpijn: Localisatie van de pijn? Aard van de pijn? Tijd van de pijn?**
- ➔ **Andere klachten: koorts? Vermagering? Anorexie? Gewrichtspijn? Diarree? Constipatie? Aften?**

Judith, 9 jaar

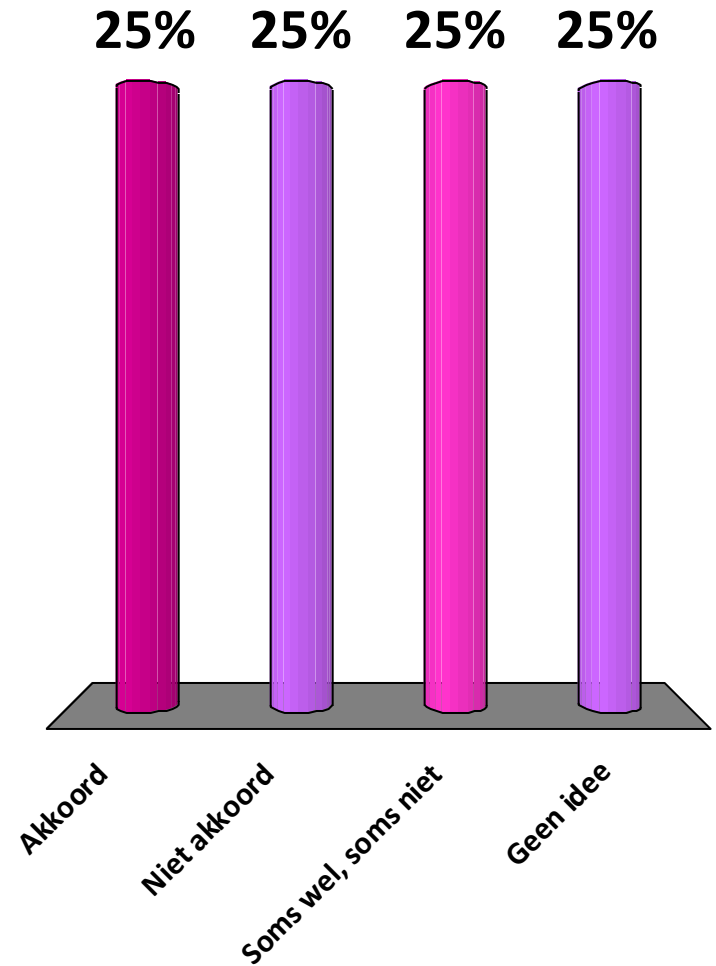
- ➔ **Sinds meer dan een jaar buikpijn**
- ➔ **Mogelijk begonnen na een episode van buikgriep**
- ➔ **Geen koorts, geen vermagering, geen braken, geen vermoeidheid**
- ➔ **Herhaald schoolverlet**
- ➔ **Buikpijn ook tijdens vakantie**
- ➔ **Buikpijn ook op moment van prettige activiteiten**
- ➔ **Stoelgang wisselend: soms hard, soms zacht, soms wat last van winderigheid**

Judith, 9 jaar

- ➔ **Tijdens weekend: consultatie spoedopname wegens buikpijnaanval**
- ➔ **Rx overzicht: “constipatie”**
- ➔ **R/ Forlax junior, een zakje per dag**
- ➔ **Geen effect (stoelgang wel wat zachter)**

Een Rx abdomen is nuttig om stoelgangimpactie te beoordelen

1. Akkoord
2. Niet akkoord
3. Soms wel, soms niet
4. Geen idee



Rx abdomen bij chronische buikpijn = Waardeloos

GEEN GOED DIAGNOSTISCH MIDDEL VOOR CONSTIPATIE
Grote intra- en interobservervariatie
(zowel bij Barr als Leech score)

Bongers, Eur J Radiol 2006

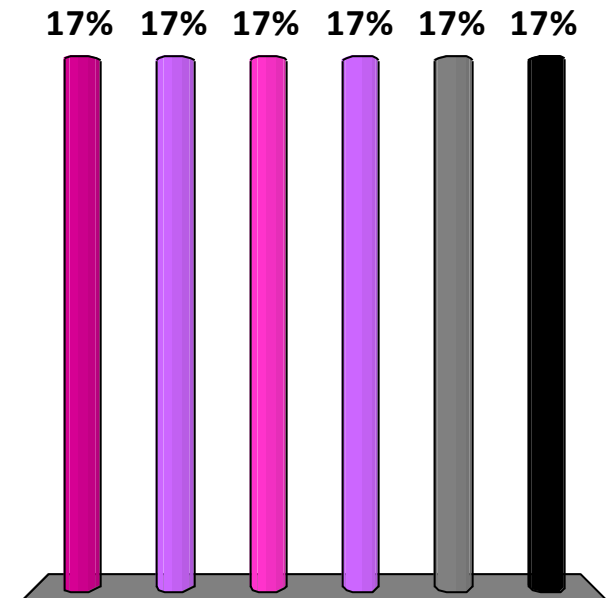
Judith, 9 jaar

- ➔ **Klinisch onderzoek: gewicht en lengte op P50, geen vermagering geobjectiveerd, licht opgezette tympane buik, verder normaal**

- ➔ **Verder onderzoek? Quid?**

Volgend onderzoek is aangewezen

1. Bloedonderzoek (BB en ijzerstatus, inflammatoire parameters, anti TTG)
2. Bloedonderzoek, echo abdomen
3. Bloedonderzoek, echo abdomen, fecaal calprotectine, waterstofademtest na lactosebelasting
4. Bloedonderzoek, psychologisch onderzoek
5. Bloedonderzoek, dieetanamnese
6. Géén verder onderzoek



Bloedonderzoek (BB en ij...
 Bloedonderzoek, echo a...
 Bloedonderzoek, echo ...
 Bloedonderzoek, psychol...
 Bloedonderzoek, dieeta...
 Géén verder onderzoek

Judith, 9 jaar

- ➔ **Ontbijt: soms enkel een glas water, soms een glas fruitsap met droge corn flakes**
- ➔ **10 u: koek en glas melk**
- ➔ **MM: 2 of 3 boterhammen met beleg, soep, frisdrank**
- ➔ **16 uur: stuk fruit of wat yoghurt**
- ➔ **AM: warme maaltijd, eet vrij gevariëerd, water**
- ➔ **20 uur: glas fruitsap of frisdrank**

Chronische buikpijn > 3 maanden

- ➔ **3 tot 8% organische oorzaak (onderzoek tweede-derde lijn!)**
- ➔ **ALARMTEKENEN**

Chronische buikpijn: alarmtekene anamnese

- ➔ Start jonger dan 5 jaar (cave suggestie!)
- ➔ Gelocaliseerde pijn NIET rond de navel
- ➔ Krampachtig (heel plots begin, tussenin klachtenvrij)
- ➔ Andere GI symptomen: braken, bloedbraken, diarree, RBPA
- ➔ Koorts, vermagering, groeivertraging
- ➔ Extraintestinale symptomen: arthralgia, aften
- ➔ Nachtelijke pijn
- ➔ FA positief voor IBD, voor coeliakie, voor maagulcus

Chronische buikpijn: alarmtekene klinisch onderzoek

- ➔ Laag gewicht voor lengte (evolutie in de tijd!)
- ➔ groeivertraging
- ➔ Abdominale massa
- ➔ Hepatosplenomegalie
- ➔ Perianale afwijkingen
- ➔ Orale letsels
- ➔ Gewrichtsletsels, erythema nodosum,...

Chronische buikpijn:alarmtekenen laboratoriumonderzoek

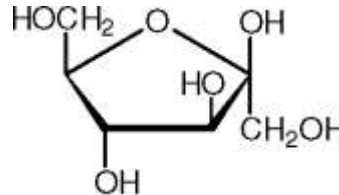
- ➔ Anemie ?
- ➔ Gestegen inflammatoire parameters (sed, CRP) ?
- ➔ Gestegen transaminasen ?
- ➔ Hypo-albuminemie ?
- ➔ Gestegen **antiweefseltransglutaminase** ?
- ➔ Proteinurie, hematurie ?

Judith, 9 jaar

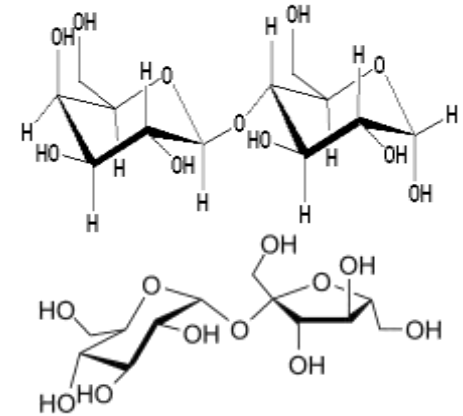
- ➔ **Geen alarmtekens in anamnese of KO**
- ➔ **Bloedonderzoek: nl bloedbeeld, neg antiTTG**
- ➔ **Lactose-ademtest: gestoord (stijging H₂ met 40 ppm na 90 min)**

Suikermalabsorptie

- ➔ **Lactose-intolerantie - lactasedeficiëntie**
- ➔ **Sucrase-isomaltase deficiëntie**
- ➔ **Fructose-intolerantie**

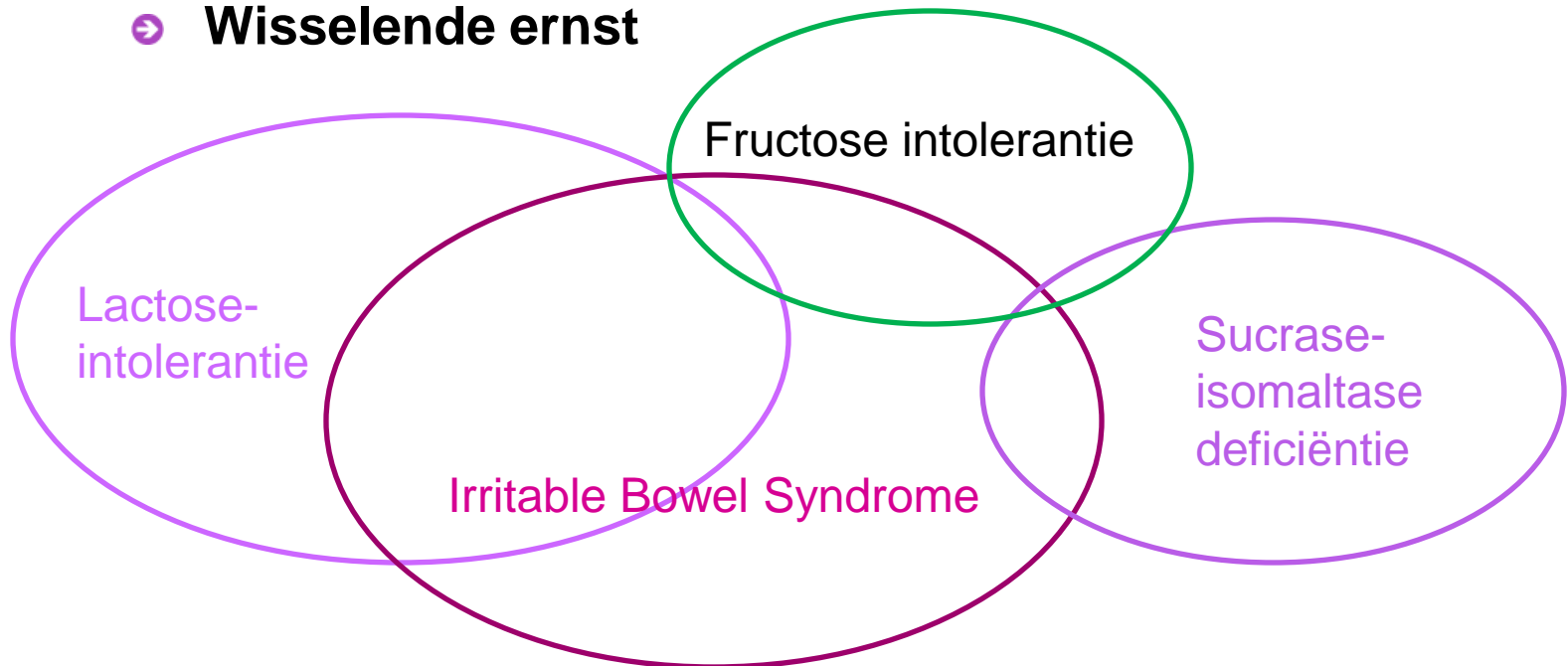


- ➔ ***Glucose-galactosemalabsorptie (ernstig, neonatale presentatie)***

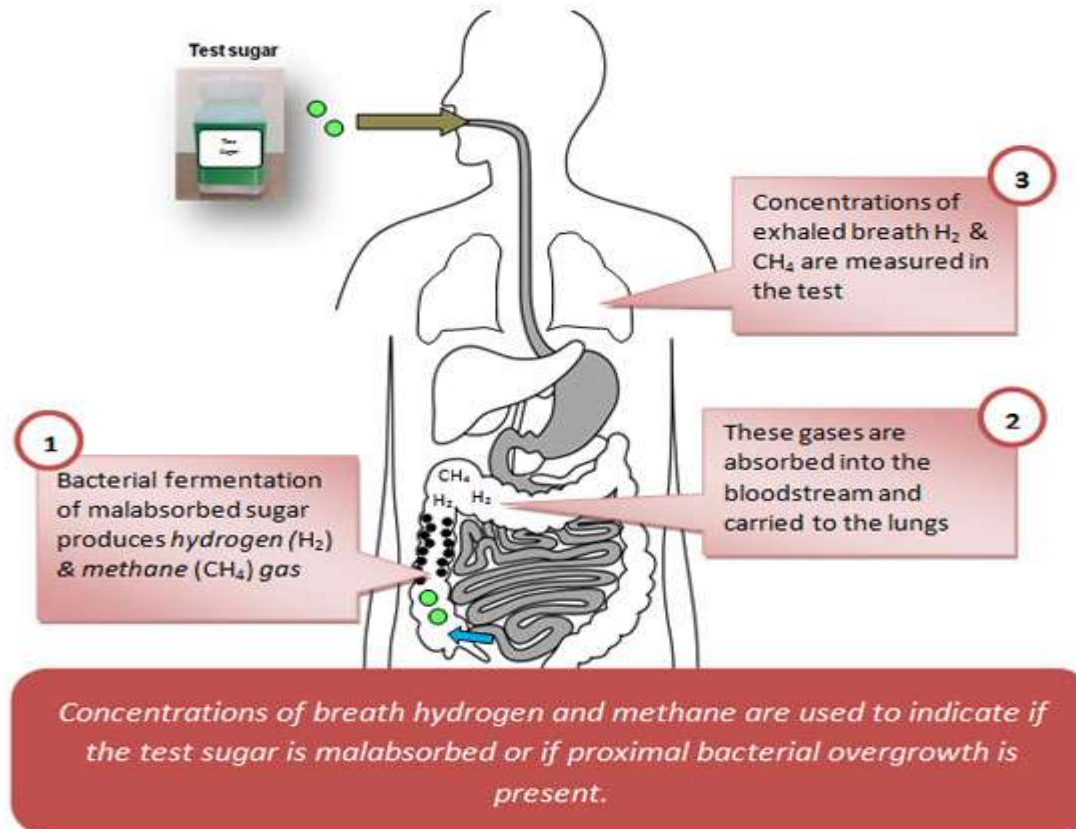


Kliniek

- ➔ **Buikpijn – krampen – winderigheid**
- ➔ **Osmotische diarree (zure pH)**
- ➔ **Wisselende ernst**



Diagnose: waterstofademtest – (C13 ademtest)

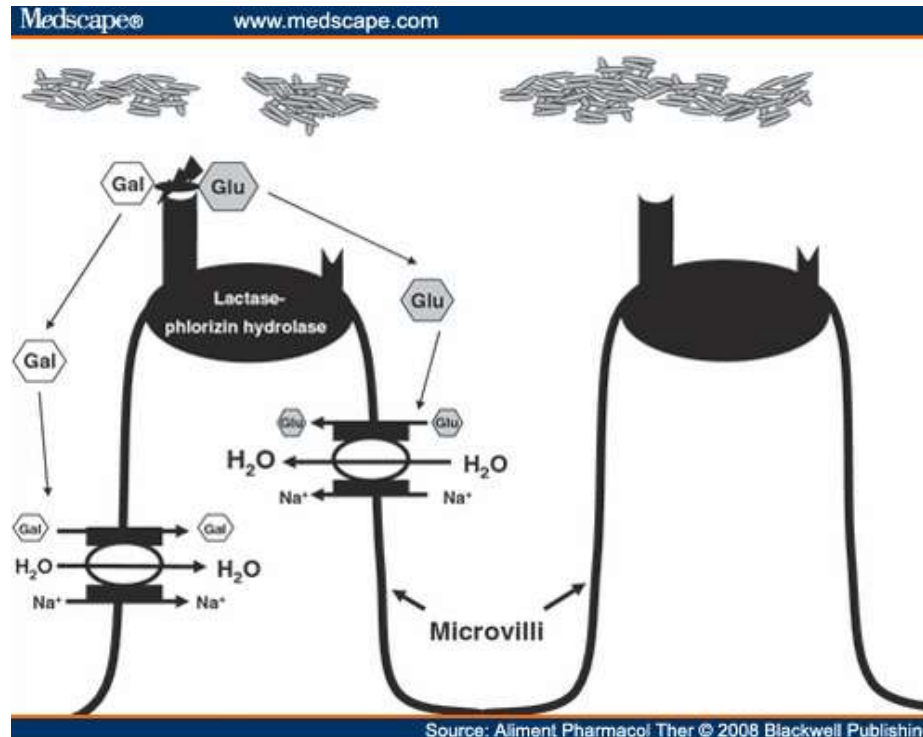


Waterstofademtest protocol

- ➔ **Geen bonen, ajuin, ...de avond voordien**
- ➔ **12 uur nuchter voor start**
- ➔ **Geen antibiotica in voorbije 4 weken**
- ➔ **Dosis: 2g/kg (max 50 g voor disacchariden)**
- ➔ **Duur: wisselt en hangt af van doel van de test**
- ➔ **Positief indien stijging met 20 ppm (10ppm)**

Verschilt in publicaties
Geen éénduidigheid

Lactose-intolerantie lactasedeficiëntie



Lactose-intolerantie

- ➔ **“wild-type” = lactase non-persistence**
- ➔ **Twee gen polymorfismen leiden tot “lactase-persistence” (noord-europeanen)**
- ➔ **Hypolactasia ≠ lactose-intolerantie**


 andere genetische en omgevingsfactoren spelen een rol



Figure 10.12 Distribution of adult lactose tolerance

People in areas with high lactose tolerance (such as Scandinavia) are likely to enjoy milk, cheese, and other dairy products throughout their lives. People in areas with low tolerance (such as much of Asia) do not ordinarily consume milk or dairy products as adults. (Source: Based on Flatz, 1987, and Rozin & Felchat, 1988)

Lactasedeficiëntie

- ➔ **Congenitaal:**
 - ➔ uiterst zeldzaam (40 casussen beschreven)
 - ➔ Ernstige congenitale diarree
 - ➔ Autosomaal recessief
 - ➔ R/ lactose levenslang vermijden
- ➔ **Primair = “lactase non-persistence”**
- ➔ **Secondair aan andere aandoening (acute gastroenteritis, G. lamblia, coeliakie, IBD, ...)**

Primaire lactase “non-persistence”

- ➔ = “wild-type” (persistence bij personen met een mutatie in promotor regio van lactasegen, genotypering is mogelijk)
- ➔ Activiteit neemt af na het spenen, wisselende leeftijd ~ ethniciteit
- ➔ 50% activiteit is voldoende om normale lactosebelasting te verwerken

Diagnose lactase “non-persistence”

- ➔ **Waterstofademtest na belasting met lactose 2 g/kg lichaamsgewicht (max 50g)
(50 g ~ lactosegehalte 1 liter melk)**
- ➔ **3 tot 6 uur na belasting meten (sens 40 – 60%)**
- ➔ **Cave “non-producers” (= 10 tot 20% bevolking)**
- ➔ **Minstens 4 weken na antibioticabehandeling**
- ➔ **Spec?? Sommige personen zonder symptomen hebben positieve test**

Symptomen “lactase non-persistence”

- ➔ “bloating”, winderigheid, diarree, zure ontlasting
- ➔ (constipatie: methaan vertraagt transittijd)
- ➔ Géén systemische symptomen (dd KMEA, sec. lactasedeficiëntie)
- ➔ Lactosebeperking helpt niet alle symptomatische patiënten met bewezen lactose maldigestie

Lactase “non-persistence”

- ➔ **Resulteert niet altijd in symptomen**
- ➔ **Rol voor bacteriële flora die lactose verwerken
(bacteriële lactase actief bij pH 6 – 8)
lactose = prebioticum**
- ➔ **Geen last bij inname van gefermenteerde melkproducten
(lactobacillen !)**

lactosegehalte

- ➔ **Melk (volle, halfvolle, magere): 4,6 g/100 ml**
- ➔ **Harde kaas: 0,1 tot 1,3 g/100 ml**
- ➔ **Yoghurt: 4 g/100 ml**
- ➔ **Griekse gefermenteerde yoghurt: 0,3 g/100ml**

Lactose in voeding

- ➔ Meeste volwassenen met lactase non-persistence verdragen 12 – 15 g lactose/d (~240 ml melk)
- ➔ Gebruik in voedingsindustrie is sterk toegenomen (productie x6 tussen 1979 en 2004 in US) oa in worstjes, “kippenuggets”,...
- ➔ Zoetsterkte helft van glucose, een zesde van sucrose
- ➔ Inname samen met andere voedingsmiddelen kan tolerantie verhogen (cfr. Invloed op maaglediging,...)

Voeding bij lactose-intolerantie

- ➔ **Melk(producten) beperken**
- ➔ **Individuele drempel (mee bepaald door sensitiviteit)**
- ➔ **Inname van lactose is NIET gevaarlijk**

Table 3. Common myths and practical tips

~~Adults with lactose nonpersistence cannot tolerate any milk or dairy products~~

People with lactase nonpersistence are not all lactose-intolerant. They may tolerate up to 12 g lactose if taken spread throughout the day, e.g. with breakfast cereal and in tea or coffee

~~Lactase nonpersistence is rare~~

Until recently it was believed that lactase persistence was the dominant trait, however, up to 70% of the world population is lactase nonpersistent

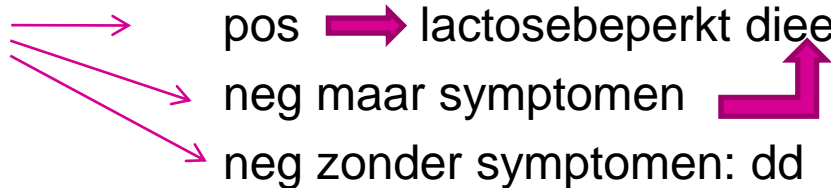
~~Goats' milk is lactose-free~~

Goats' milk contains 4% lactose. Soya milk and rice milk are lactose-free. Recommend calcium-supplemented products

~~A negative lactose breath test means that the patient can tolerate all dairy products~~

A lactose breath test does not always confirm lactose intolerance and hydrogen non-excretion occurs in up to 20% of patients

Symptomen suggestief voor lactose intolerantie

- ➔ **Dieetanamnese: indien geringe inname van lactose, vergeet deze hypothese**
- ➔ **Dieetanamnese: neemt lactose**
 - ➔ H2 ademtest 
 - pos → lactosebeperkt dieet
 - neg maar symptomen
 - neg zonder symptomen: dd
- ➔ **Rol voor lactase supplement (lactaid)**

Judith, 9 jaar

- ➔ **Geen alarmtekens in anamnese of KO**
- ➔ **Bloedonderzoek: nl bloedbeeld, neg antiTTG**
- ➔ **Lactose-ademtest: gestoord (stijging H₂ met 40 ppm na 90 min)**
- ➔ **Lactosebeperking: géén duidelijk effect op de buikpijnlachten**

Géén alarmtekenen → FAP (functional abdominal pain)

- **Onnodig onderzoek vermijden (verhoogt angst/stress!)**
 - Bloedonderzoek (inflammatoire parameters, bloedbeeld, ijzerstatus, antiweefseltransglutaminase, IgA, transen, alb, creat)
 - Urine-onderzoek
 - Echo abdomen (<1% afwijkend indien geen alarmtekenen; lymphoïde hyperplasie = normaal)
- **Beleid: geruststelling alleen is niet genoeg**

Verdere anamnese

- ➔ **School?**
- ➔ **Negatieve “life events”?**
- ➔ **Misbruik?**
- ➔ **Gezinsfunctioneren? Houding ouders?**

Etiologie: “brain-gut axis”

- ➔ **Verhoogde prikkelbaarheid**
- ➔ **Verhoogde sensitiviteit**
- ➔ **Angst / depressieve kenmerken (kip of ei?)**
- ➔ **Reactie van ouders!**
- ➔ **Coping strategieën**
- ➔ **Voorloper van IBS (zeker niet altijd!)**

FAP : BELEID

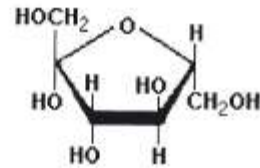
- **Verklaring bieden voor de klachten (functionele pijn is pijn, niet ingebeeld)**
- **Dagboek: verbanden zoeken**
- **Ouders instrueren: “pijn mag niet lonend zijn”**
- **Voeding:**
 - Lactosebeperking enkel zinvol bij lactose-intolerantie
 - Gezonde voeding (Voedingsdriehoek, regelmatig maaltijdpatroon) = vezelrijk, beperk frisdrank
- **Medicatie: beperkt nut (H2 blokkers bij pyrosis)**
- **Psychotherapie, relaxatie-oefeningen, hypnose**

Waarom frisdrank / fruitsap beperken?

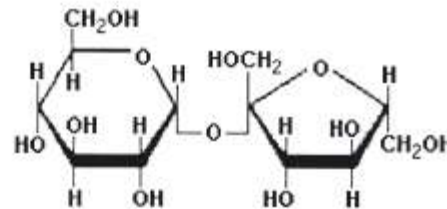
It is proposed that confusion over the clinical relevance of fructose malabsorption may be reduced by regarding it not as an abnormality but as a physiological process offering an opportunity to improve functional gastrointestinal symptoms by dietary change.

Aliment Pharmacol Ther 25, 349-363

Fructose



Sucrose



Inulin

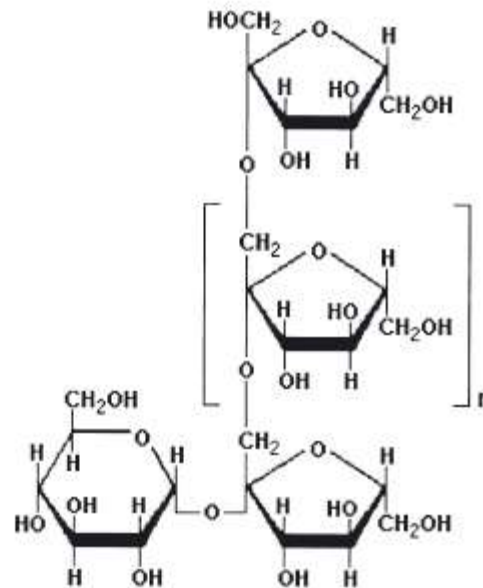


Figure 1. The major forms in which fructose is present in the diet. Sucrose is a disaccharide of glucose and fructose. The fructans found in the diet are inulins and comprise a variable number of repeating fructose units (degree of polymerization) shown in the brackets and labelled 'n'. For fructo-oligosaccharides or oligofructose, n is <10 .

Table 1. Definitions

Hereditary fructose intolerance	Rare, inherited condition where a deficiency of fructose-1,6-bisphosphate aldolase results in infantile vomiting, liver failure and failure to thrive ²⁰
Fructose malabsorption (intolerance)	Any situation in which free fructose is available to fermentative metabolism by luminal bacteria before it can be absorbed across the small intestinal mucosa
Free fructose	Fraction of fructose present as a free hexose in excess of glucose
Fructan	Oligosaccharides and polysaccharides of fructose units with a glucose terminal end
Inulin	A subgroup of fructans with β 1-2 fructose-fructose bonds with a degree of polymerization (DP) 2-60+ ⁹⁴
Fructo-oligosaccharide (FOS), oligofructose	Fructans with a DP of <10 ⁹⁴
Galacto-oligosaccharides (GOS)	Oligosaccharides with a β -fructosidic linkage and an α -galactosidic linkage. The main dietary forms are raffinose, which comprises one fructose, one glucose, and one galactose molecule, and stachyose, which is raffinose with an additional galactose molecule
Polyols	Sugar alcohols including sorbitol, xylitol, mannitol and maltitol
FODMAPs	Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides and Monosaccharides And Polyols. This is a collective term that includes all poorly absorbed short-chain carbohydrates and sugar alcohols ²¹

Transportmechanismen fructose

Glut 5: specifiek voor fructose

Glut 2: glucose en fructose

SGLT: sodium glucose galactose transporter

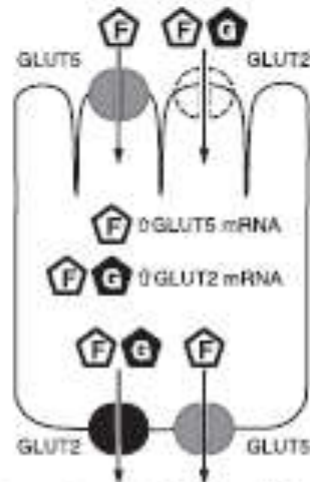


Fig. 1. Fructose transport across the intestinal epithelium. The established transporters, on the left of the diagram, are fructose (F) transporter GLUT5 across the apical membrane and fructose and glucose (G) transporter GLUT2 across the basolateral membrane. The transient upregulation of GLUT2 at the apical membrane in response to luminal sugar has been shown in various models but has not yet been demonstrated in humans (indicated by dotted lines). GLUT5 has been identified in the basolateral membrane from human small intestine (5). Upregulation of GLUT5 and GLUT2 mRNA by these sugars is indicated.

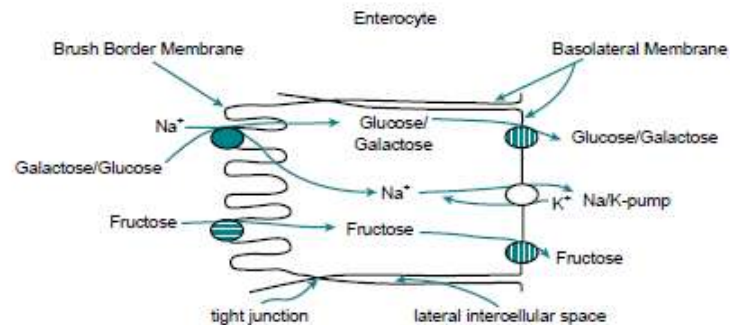


Figure 1. A model for sugar transport across an enterocyte. Sugars are transported across the cell and not through the tight junctions. At the brush border glucose and galactose are transported into the cell by a sodium glucose cotransporter, primarily SGLT 1. Fructose is transported passively across the brush border by SGLT5. There are suggestions of a second low-affinity glucose transporter in the brush border: some claim GLUT2 while others claim that it may be a second SGLT (see text). Glucose, galactose and fructose are transported passively out of the enterocyte across the basolateral membrane to the blood. For non-metabolized sugar analogs such as 3OMD G the major pathway is through GLUT2. Fructose and glucose may also pass through GLUT2, but there is increasing evidence that fructose may also pass through GLUT5 and that glucose exits by an exocytosis type mechanism (see text).

Table 2. Factors that potentially alter fructose uptake by small intestinal epithelial cells

Mechanism	Promoting uptake	Inhibiting uptake
Altering GLUT5 expression	Luminal fructose, sucrose ^{33, 34, 95} Diabetes ⁹⁶	Absence of luminal fructose ^{33, 34}
Alteration of the insertion of GLUT2 into apical membrane	High glycaemic index diet ⁹⁵ Luminal glucose, galactose, sucrose, fructose ⁹⁵ Metformin ⁹⁷ Diabetes ⁹⁸ Glucagon-like peptide 2 ⁹⁹	Low glycaemic index diet ⁹⁵ Inhibition of cellular calcium entry ²⁶ Stress ¹⁰⁰ Glucocorticosteroids ¹⁰⁰
Not determined	Co-ingestion of amino acids ³⁵ Corticosteroids (topical and systemic) ³⁶	Tumour necrosis factor- α ³⁷

© 2007 The Authors, *Aliment Pharmacol Ther* 25, 349–363

- Equivalente hoeveelheden glucose – fructose faciliteren opname
- Mechanisme niet goed gekend

Fructose in voeding neemt toe

- ➔ **Gebruik van HFCS-55 (high fructose corn syrup) als goedkoper alternatief voor suiker**
- ➔ **Frisdranken, gebak,.....**
- ➔ **Exacte inname moeilijk inschatbaar**

Waterstofademtest met fructose

- ➔ **Bij gezonde vrijwilligers**
 - ➔ 50 g fructose: 50 - 80% pos (30% symptomatisch)
 - ➔ 25 g fructose: 10 – 40 % pos
 - ➔ 15 g fructose: negatief
- ➔ **Bij IBS patiënten**
 - ➔ 50 g fructose: 50-80% pos (veel vaker symptomatisch)
 - ➔ 25 g fructose: 40% pos

Waterstofademtest met fructose

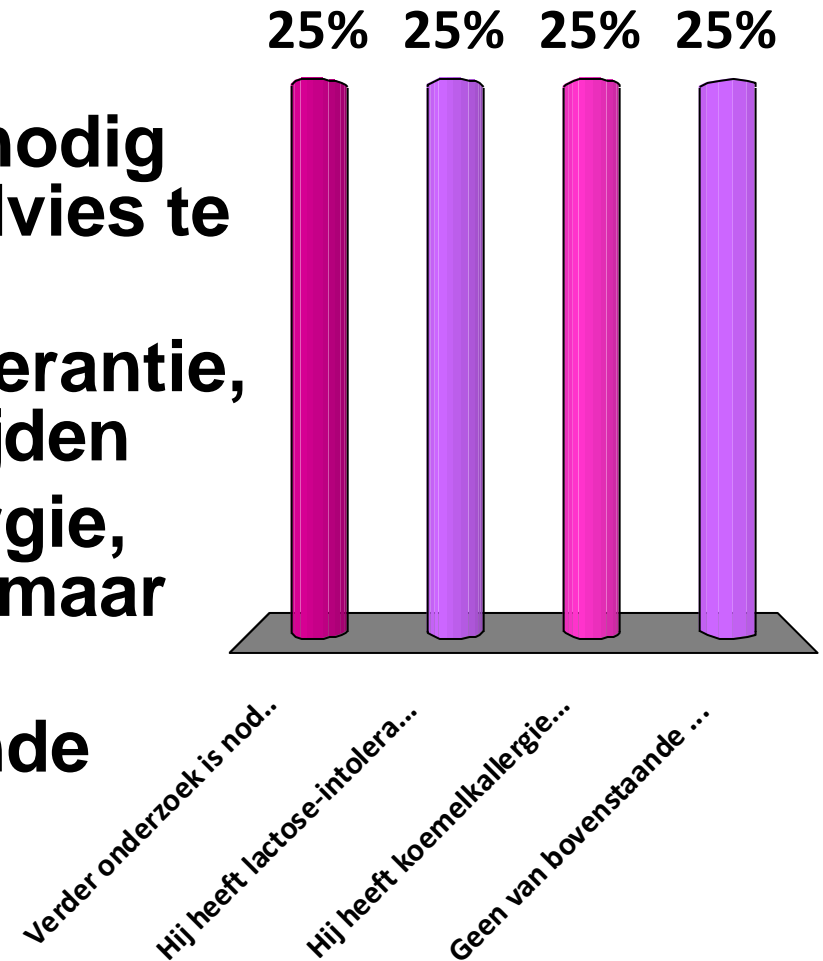
- ➔ **Welke dosis?**
 - ➔ Volwassenen: 10 g ? 25 g ?
 - ➔ Kinderen: 0,5 g/kg ? 1g/kg ? (JPGN 2011)

- ➔ **Welke stijging significant?**
 - ➔ 20 ppm? 10 ppm?

- ➔ **Symptomen?**

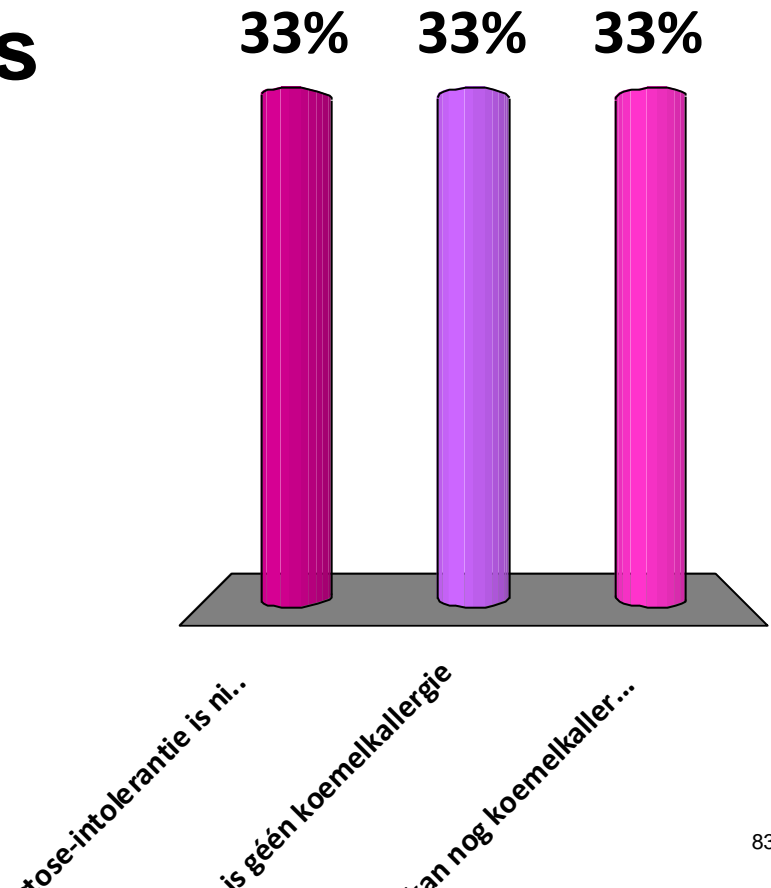
Jan heeft buikkrampen na inname van melk

1. Verder onderzoek is nodig vooraleer voedingsadvies te geven
2. Hij heeft lactose-intolerantie, best alle zuivel vermijden
3. Hij heeft koemelkallergie, best melk vermijden, maar kaas kan
4. Geen van bovenstaande klopt

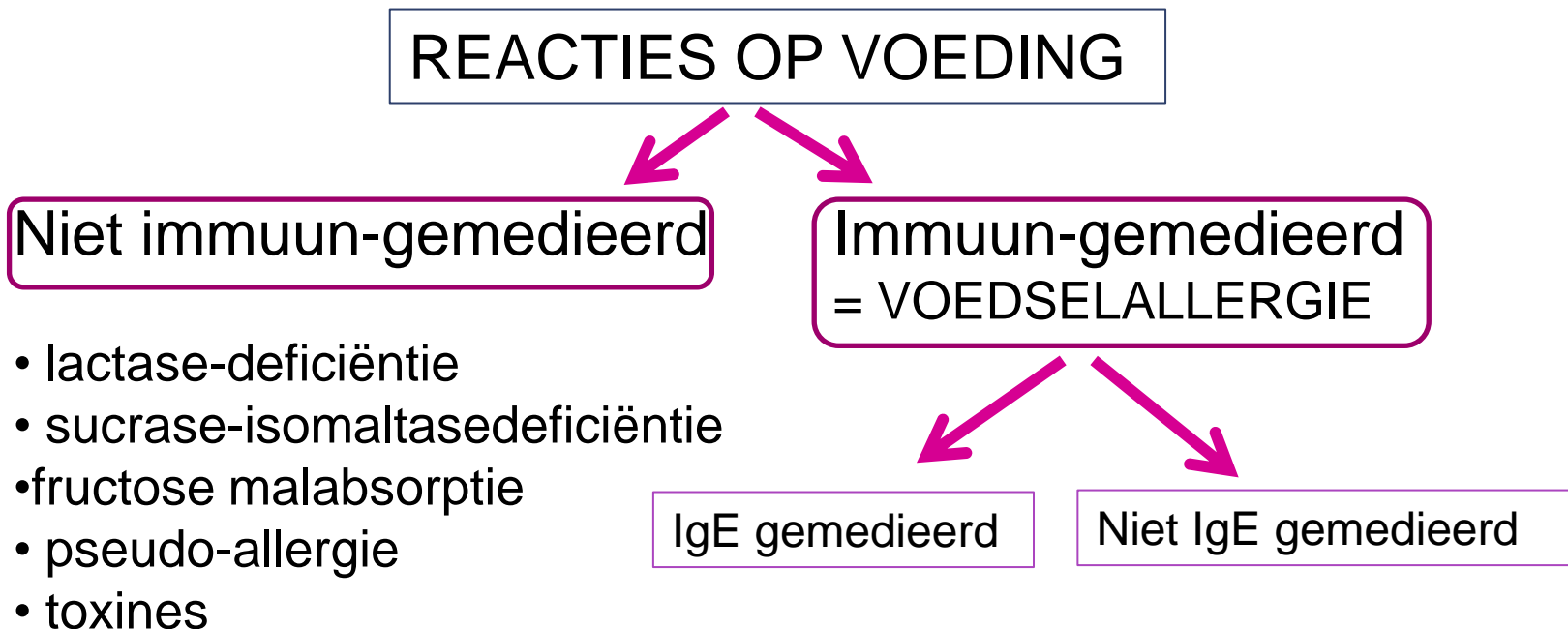


Jan: waterstofademtest na lactose is negatief, wordt niet door klachten gevolgd

1. **Lactose-intolerantie is niet uitgesloten**
2. **Dit is géén koemelkallergie**
3. **Dit kan nog koemelkallergie zijn**



VOEDSELALLERGIE



Klachten en symptomen zuigelingen **alle leeftijden**

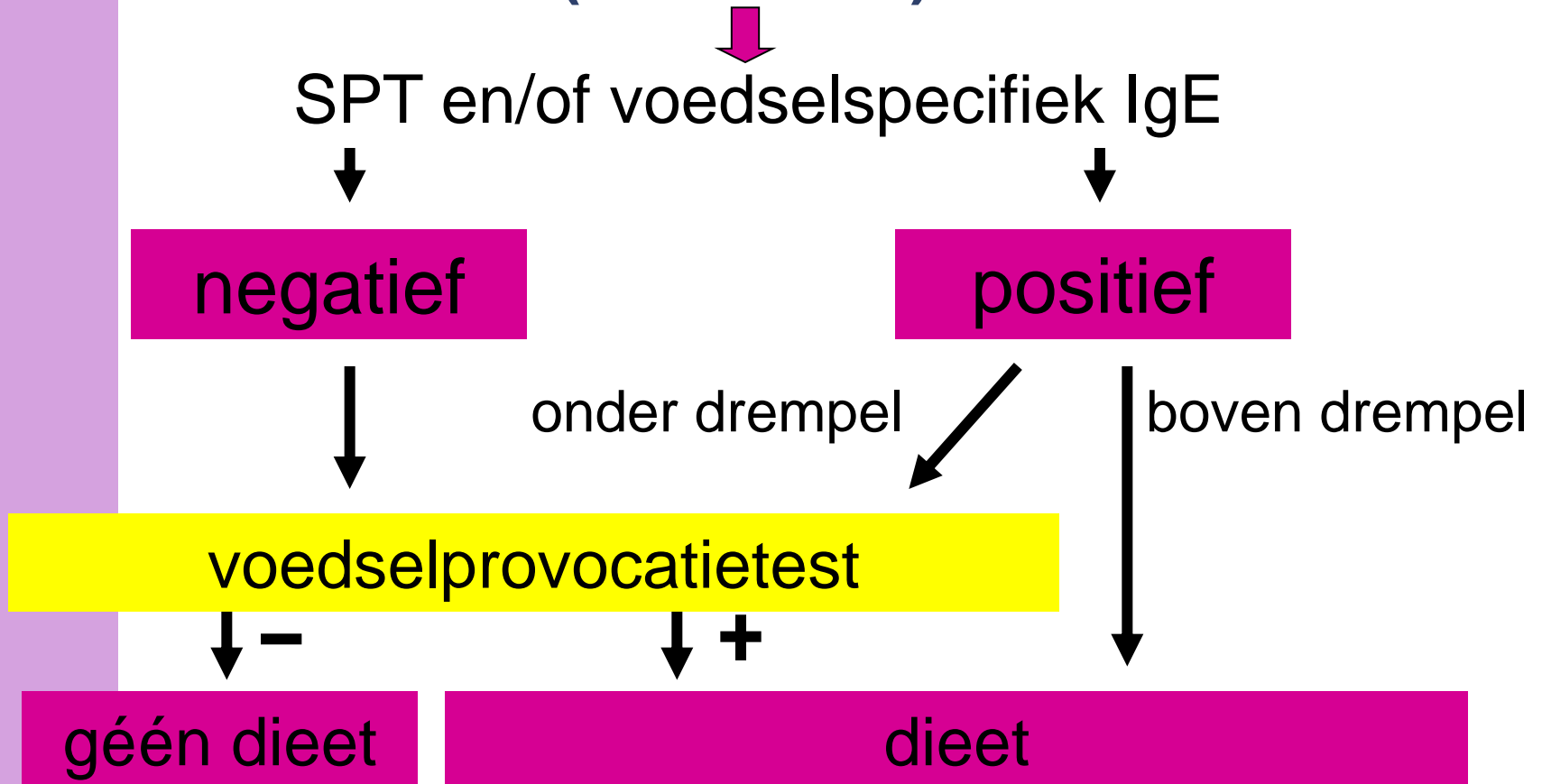
- **Atopisch eczeem (40%)**
- **FTT – enteropathie**
- **Allergische colitis**
- **Food Protein Induced Enterocolitis Syndrome**
- **“kolieken” (~10%)**
- **GOR-ziekte (~?%)**
- **Constipatie (~?%)**
- **Urticaria**
- **Oraal allergie syndroom**
- **Braken – diarree**
- **Anaphylactische reactie**

Tijd tussen inname en Σ	<1uur	1-24 uur	>24 uur
Hoeveelheid ingenomen	klein	matig	matig-veel
symptomen	urticaria, braken, anaphylaxie, oraal allergiesyndroom ...	Braken, diarree, colitis, enterocolitis	Kolieken, FTT, braken, diarree, atopisch eczeem, kolieken, colitis
	IgE gemedieerd	gemengd IgE en niet IgE	niet IgE-gemedieerd
diagnose	specifieke IgE, huidpriktesten		eliminatie - provocatie

BELANG CORRECTE DIAGNOSE

- ➔ **Vermijden van onnodige eliminatiediëten
(cave onevenwichtige deficiënte voeding)**
- ➔ **Vermijden van persisterende reacties**

Vermoeden IgE gemedieerde voedselallergie (anamnese)



Vermoeden niet-IgE gemedieerde voedselallergie (anamnese)

Eliminatiedieet: beperkt in de tijd (10 tot 14 dagen)

symptomen verdwijnen

geen verbetering

voedselprovocatietest

↓ +
dieet

↓ -
géén dieet
(overweeg andere diagnose)

Behandeling voedselallergie eliminatie dieet

- ➔ **Moeilijkheid~voedingsmiddel**

- ➔ **Advies door diëtist**
 - ➔ Brochures Vlaamse Pediatriche Diëtisten (VVK)
 - ➔ Databanken met samenstelling voedingsmiddelen

- ➔ **Belang goede labeling van voedingsmiddelen**

Behandeling koemelkallergie

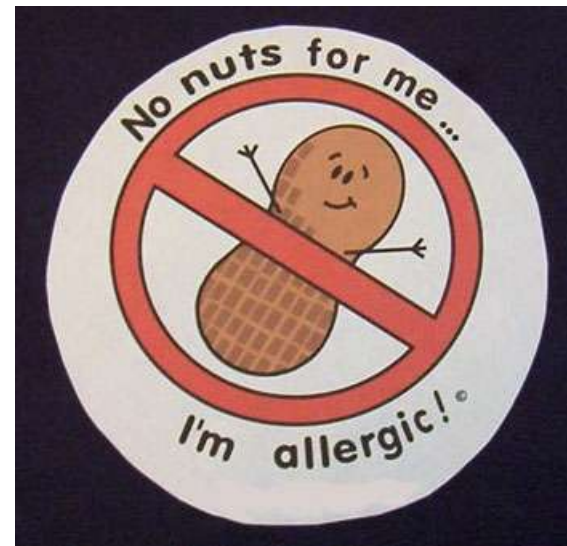
- ➔ **Koemelkallergie ≠ lactose-intolerantie**
- ➔ **Reactie op eiwit ≠ malabsorptie van melksuiker**
- ➔ **Strikte exclusie melk ≠ beperken inname**

- ➔ **Kunstvoeding: koemelk vervangen door hydrolysaat**
 - ➔ Doorgedreven hydrolysaat
 - ➔ Basis van hydrolysaat: caseïne, lactalbumine, rijsteiwit, ...

- ➔ **Allergeniciteit koemelkeiwit ~ soja-eiwit ?**

Voedselallergische reacties voorkomen

- ➔ Goede communicatie met alle verzorgers



Prognose voedselallergie

- ➔ **Afhankelijk van het allergeen**
 - ➔ Koemelkeiwitallergie:
 - ➔ 60% tolerant op 1 jaar
 - ➔ > 90% tolerant op 3 jaar
 - ➔ Kippe-ei:
 - ➔ 60% tolerant op 5 jaar
 - ➔ Pinda en noten: meestal blijvend

- ➔ **Afhankelijk van de leeftijd**

Primaire preventie van koemelkallergie (eerste graadsverwant atopisch)

- ➔ **Géén preventief eliminatiedieet tijdens de zwangerschap**
- ➔ **Borstvoeding tot de leeftijd van 4-6 maanden**
- ➔ **Géén preventief eliminatiedieet tijdens lactatie**
- ➔ **Kunstmelk op basis van partiëel of doorgedreven hydrolysaat**

Voeding bij ziekte van Crohn

➔ ECCO – ESPGHAN guidelines (2014)

Enterale voeding = eerste keuze therapie voor inductie van remissie

- **6 tot 8 weken uitsluitend vloeibare enterale voeding**
- **België: Modulen® terugbetaald**
- **Even effectief als corticoïden, veel minder bijwerkingen**
- **Belastend**

Metabole aandoeningen (vb. PKU)

- ➔ **Gespecialiseerde diëten ~ type aandoening**
- ➔ **Beperken van schadelijke stoffen – voorkomen tekorten**
- ➔ **Strikte monitoring**
- ➔ **Opvolging in gespecialiseerde centra**

Voeding bij ziekte ?

- ➔ **Acute gastro-enteritis**
- ➔ **Peuterdiarree**
- ➔ **Constipatie**
- ➔ *Na heelkunde*
- ➔ *Mucoviscidose*

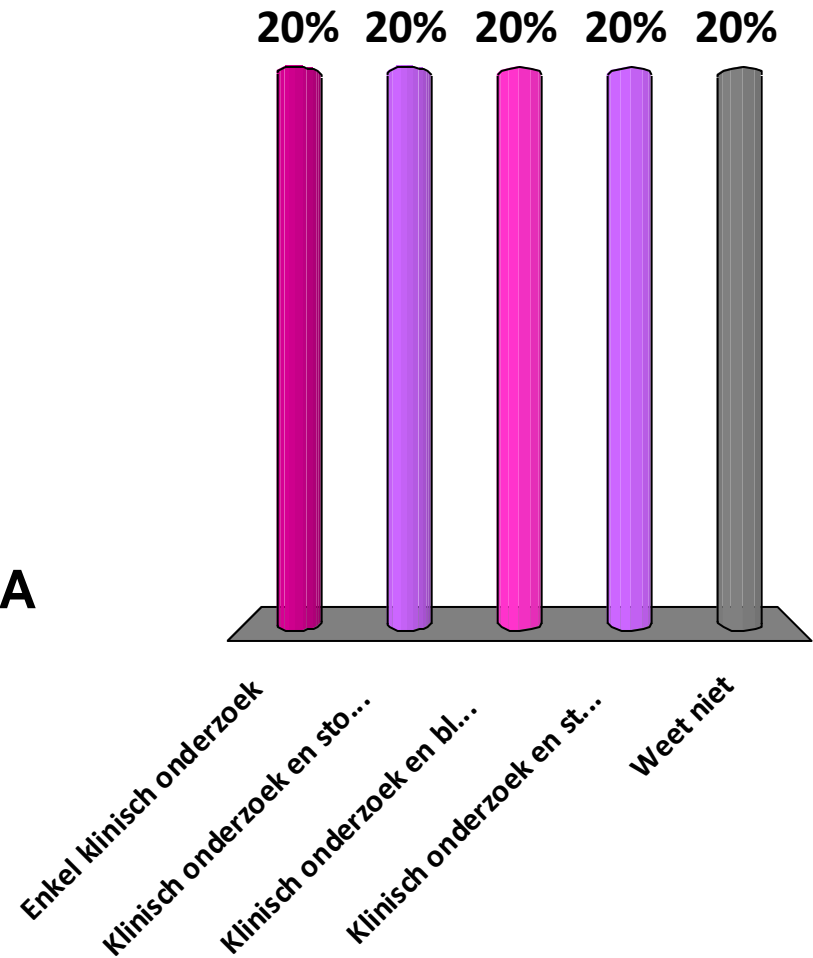
- ➔

Bram, 7 maand

- **Sinds twee dagen diarree: zeker 6 keer per dag, ook enkele keren braken, koorts 38 °C, oudere broer enkele dagen eerder ziek**
- **Drinkt nog goed, eet minder, urine? luiers steeds ook stoelgang**
- **Krijgt drie flessen 240 ml opvolgmelk (7 maatjes op 210 ml water), gemixt middagmaal en fruitpap**

Welke onderzoeken zijn aangewezen?

1. Enkel klinisch onderzoek
2. Klinisch onderzoek en stoelgangskweek
3. Klinisch onderzoek en bloedonderzoek
4. Klinisch onderzoek en stoelgangskweek en ELISA Rota en adenovirus en bloedonderzoek
5. Weet niet

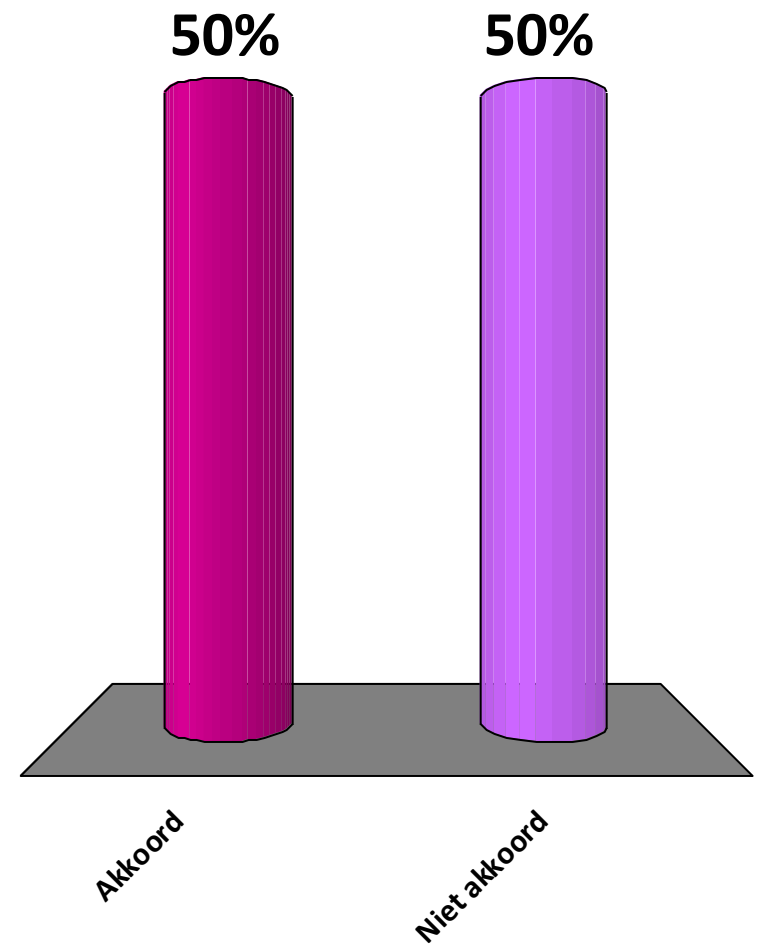


Bram, 7 maand

- Sinds twee dagen diarree: zeker 6 keer per dag, ook enkele keren braken, koorts 38 °C, oudere broer enkele dagen eerder ziek
- Drinkt nog goed, eet minder, urine? luiers steeds ook stoelgang
- Krijgt drie flessen 210 ml opvolgmelk, gemixt middagmaal en fruitpap
- KO: gewicht 8 kg, vrij alerte jongen, wat droge tong, cap refill < 2 sec, goed verstrijkende huidplooien, eerder diepliggende ogen, geen tachypnoe

Deze info is voldoende om beleid te bepalen

1. **Akkoord**
2. **Niet akkoord**



Bepaal graad van dehydratatie bij kind

WHO richtlijn (1993)

Beoordeel			
Algemene toestand	Goed, alert	Rusteloos*	Lethargisch*
Ogen	Normaal	Diepliggend	Diepliggend
Tranen	Aanwezig	Afwezig	Afwezig
Mond en tong	Vochtig	Droog	Zeer droog
dorst	Niet dorstig	Dorstig*	Niet in staat te drinken*
Kijk na			
Huidplooi	Verstrijkt vlug	Verstrijkt traag*	Staande huidplooi* (tenzij hypernatriëmie)
Capillaire refill	< 2 sec	2-3 sec*	> 3 sec*
Beslis		* of ≥ 2 tekens	•of ≥ 2 tekens
	GEEN	MATIG (5-7%)	ERNSTIG (8-10%)

Is kliniek betrouwbaar om graad van dehydratatie bij kind te bepalen?

- **Inschatting op basis van kliniek vergeleken met gewichtswinst na herstel (= % dehydratatie)**
- **Studies bij opgenomen kinderen, op spoedopname**
- **Klinische tekens positief vanaf 3-4% dehydratie**
- **Slechts 1/4 kinderen die door assistent als 5% gedehydreerd beoordeeld, ook werkelijk zo gedehydreerd.**

Is kliniek betrouwbaar om graad van dehydratie bij kind te bepalen?

- ➔ **≥ 5 % dehydratie:**
 - ➔ Capillaire refill > 2 sec (omg temp >19°C)
 - ➔ Huidturgor
 - ➔ Combinatie van tekens (algemene indruk, cap refill, droge mucosa, afwezigheid van tranen) beter dan individuele tekens (LR+ 6)
- ➔ **Laboratoriumonderzoek draagt weinig bij**

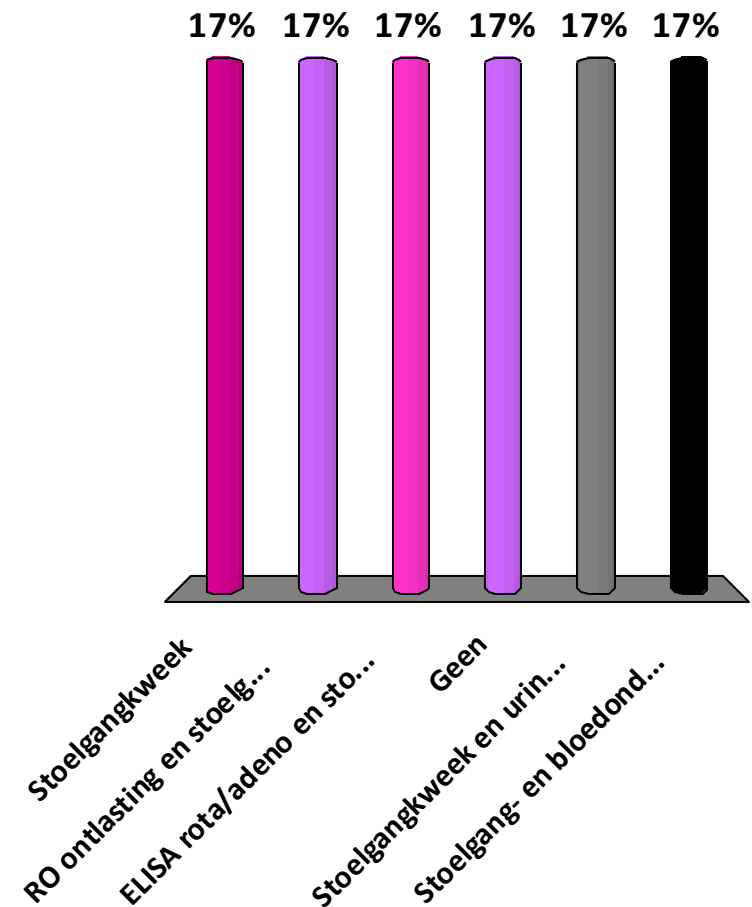
(Steiner et al.: JAMA 291:2746 – 2754; 2004)

Hoger risico op dehydratie

- ➔ Hoge stoelgangsfrequentie ($> 6/d$)
- ➔ Braken ($> 4/d$)
- ➔ Lichaamsgewicht < 7 kg

Welk verder onderzoek vraag je aan?

1. **Stoelgangkweek**
2. **RO ontlasting en stoelgangkweek**
3. **ELISA rota/adeno en stoelgangkweek**
4. **Geen**
5. **Stoelgangkweek en urine-onderzoek**
6. **Stoelgang- en bloedonderzoek**



Acute gastroenteritis

BIJKOMEND ONDERZOEK ?

- ➔ **Stoelgangskweek:**
 - ➔ Zelden zinvol
 - ➔ Bij bloederige diarree, hoge koorts en ernstig ziek kind
- ➔ **RO ontlasting: parasieten**
 - ➔ Indien diarree langer dan 10 dagen
- ➔ **Rota- en Adeno Elisatest ontlasting (<2j):**
 - ➔ Epidemiologisch belang
 - ➔ ziekenhuishygiëne

Acute gastroenteritis kind BLOEDONDERZOEK?

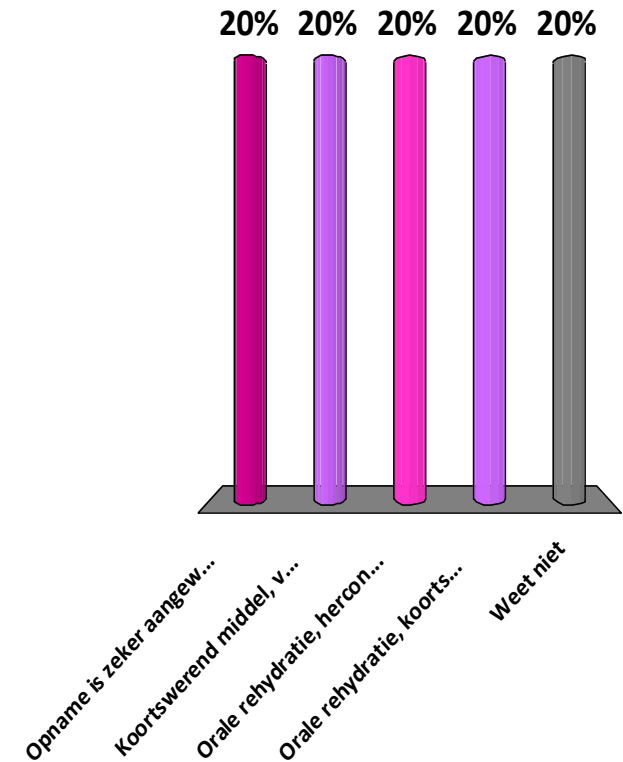
- ➔ Niet bij ambulante therapie
- ➔ Electrolieten, zuur-base-status: voor starten IV behandeling (ernstige dehydratie)

Bram, 7 maand

- Sinds twee dagen diarree: zeker 6 keer per dag, ook enkele keren braken, koorts 38 °C, oudere broer enkele dagen eerder ziek
- Drinkt nog goed, eet minder, urine? luiers steeds ook stoelgang
- Krijgt drie flessen 210 ml opvolgmelk, gemixt middagmaal en fruitpap
- KO: gewicht 8 kg, vrij alerte jongen, wat droge tong, cap refill < 2 sec, goed verstrijkende huidplooien, eerder diepliggende ogen, geen tachypnoe

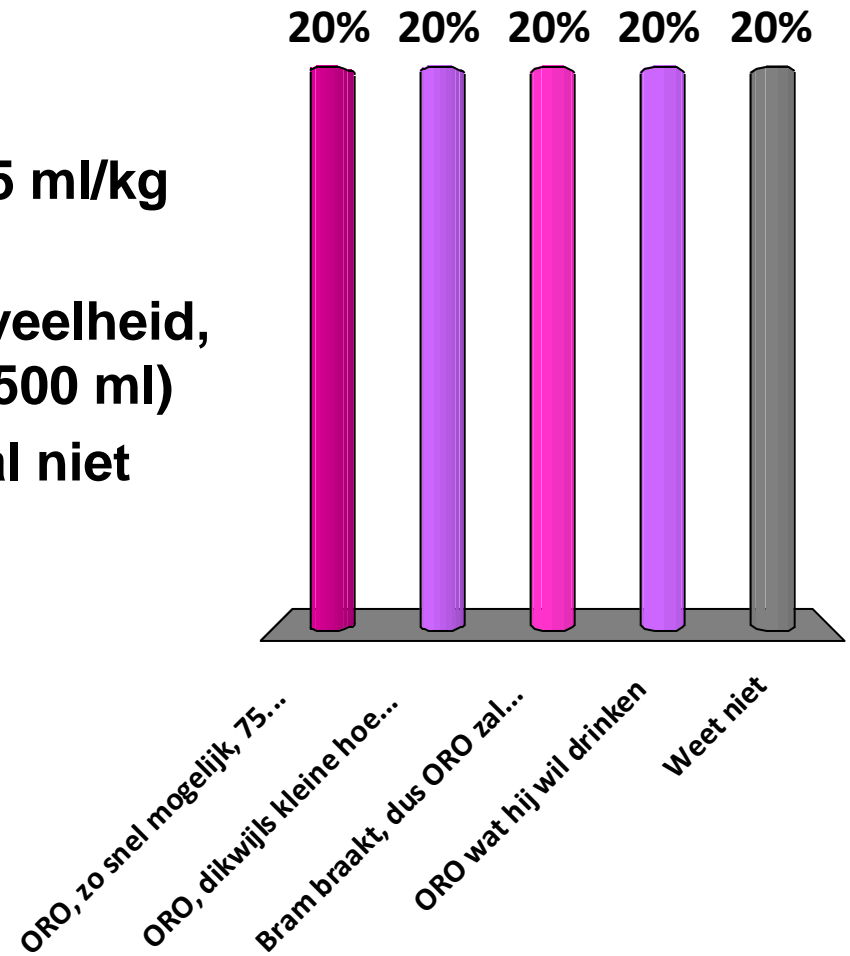
Bram, lichte tot matige dehydratie

- A. Opname is zeker aangewezen
- B. Koortswerend middel, verder gewone voeding, extra water
- C. Orale rehydratie, hercontrole na 6 tot 8 uur
- D. Orale rehydratie, koortswerend middel, loperamide, hercontrole na 6 tot 8 uur
- E. Weet niet



Bram, lichte tot matige dehydratie

- A. ORO, zo snel mogelijk, 75 ml/kg (~ 500 ml)
- B. ORO, dikwijls kleine hoeveelheid, over 4-6 uur, 75 ml/kg (~ 500 ml)
- C. Bram braakt, dus ORO zal niet lukken
- D. ORO wat hij wil drinken
- E. Weet niet

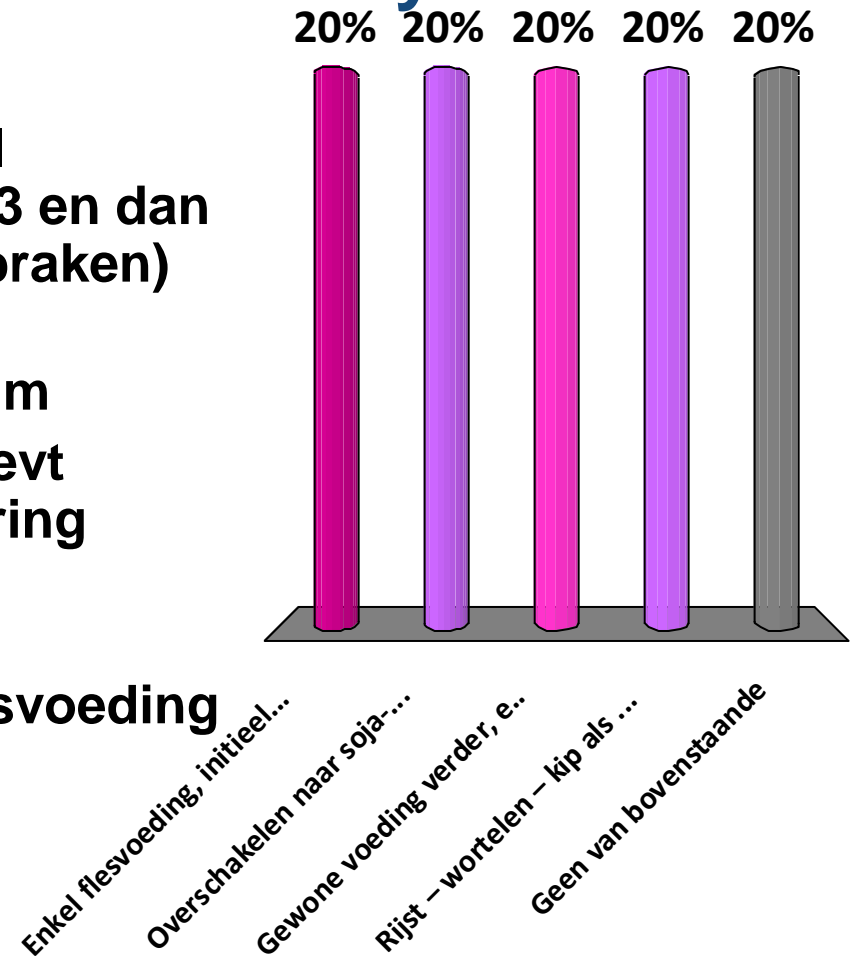


Indicaties voor opname?

- **Ernstige dehydratie en shock**
- **Septisch beeld**
- **Jonge zuigelingen (< 7 kg) zonder betrouwbare verzorgers**
- **Zuigelingen met matige dehydratie die niet gehervalueerd kunnen worden 6 – 8 uur na starten orale rehydratie**
- **Kinderen met matige dehydratie zonder betrouwbare verzorgers**

Bram: voedingsadvies na rehydratie

1. Enkel flesvoeding, initieel verdunnen (1/3, nadien 2/3 en dan 3/3 op voorwaarde geen braken)
2. Overschakelen naar soja-zuigelingenmelk, ad libitum
3. Gewone voeding verder, evt flesvoeding indien weigering lepelvoeding
4. Rijst – wortelen – kip als lepelvoeding, gewone flesvoeding verder
5. Geen van bovenstaande



Acute gastroenteritis: beleid indien GEEN DEHYDRATATIE

- ➔ **> 12 maanden:**
 - ➔ gewone voeding verder, veel drinken

- ➔ **< 12 maanden:**
 - ➔ Gewone voeding verder
 - ➔ ORO: aanbieden bij elke dunne stoelgang (ong. 10 ml/kg)

Ouders informeren over verwachte verloop

Acute gastroenteritis: beleid

MATIGE DEHYDRATATIE

- **ORO: rehydreren over 4 tot 6 uur**
 - ad libitum (minstens 75ml/kg/4 tot 6 uur)
 - frequente kleine hoeveelheden
 - herevalueren na 6 uur
 - “braken” GEEN tegenindicatie
- **Borstvoeding verder geven**

ORALE REHYDRATIE

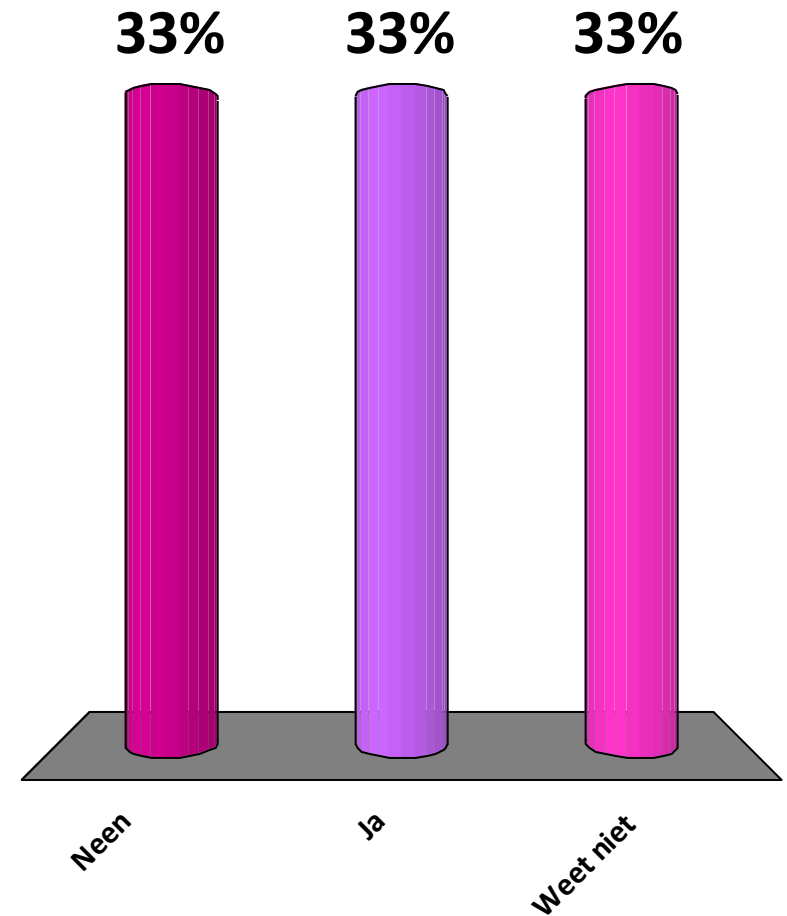
(Efficacy of glucose based oral rehydration therapy, N. Garvin, Pediatrics 1996)

Meta-analyse van studies in Westerse landen:

- ➔ **ORO faalt in 3.6% (95% CI: 1.4 - 5.8%)**
- ➔ **ORO faalt vaker in het ziekenhuis**
- ➔ **ORO resulteert in vluggere gewichtswinst en kortere duur van de diarree tov IV**
- ➔ **Gebruik van ORO gaat niet gepaard met hoger risico op hypo- of hypernatriëmie dan IV rehydratie**

Als ORO geweigerd wordt, kan “gebluste” cola gebruikt worden om te hydrateren

- A. Neen
- B. Ja
- C. Weet niet



FRISDRANK ≠ ORO

drank	pH	mosm/kg	Na (mmol/l)	K (mmol/l)
Cola	2.6 - 2.8	460 - 576	1 - 3	0 - 0.1
Sinaas	4	587	1	46
appelsap	3.6	694	0	27
ORO	7	140 - 298	40 - 60	20 - 49

ORS has been called the most important advance in twentieth century. It has been credited as the major therapy responsible for decreasing deaths due to diarrhea from 5 million/year in 1980 to 2.2 million in 1999. This simple application of basic intestinal physiology has not been so readily accepted in the US. It has been estimated that the cost of NOT using ORS in acute diarrhea in the US exceeds \$1 billion in direct medical costs annually.

Kelly D, Nadeau J 2004: oral rehydration solution: a “low-tech” of neglected therapy

GEEN ORO BIJ NIERINSUFFICIENTIE

cfr. Kaliumgehalte

RENUTRITIE

géén systematische lactosebeperking

- ➔ **BORSTVOEDING IN ELK GEVAL BEHOUDEN (*BMJ 1985; J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997*)**
- ➔ **SECONDAIRE LACTOSE-INTOLERANTIE NU ZELDZAAM, enkel bij zuigelingen < 3 maand (*Pediatrics 1994*)**

RENUTRITIE: VOEDING ONVERDUND HERSTARTEN ZODRA GEREHYDREERD

- ➔ **VLUGGER HERSTEL VAN MUCOSALE INTEGRITEIT (*J Pediatr Gastroenterol Nutr 1989*)**
- ➔ **OPKLIMMENDE CONCENTRATIE BIEDT GEEN VOORDEEL (*J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997*)**
 - ➔ diarree duurt even lang
 - ➔ braken even frequent
 - ➔ gewichtswinst verloopt trager

GEEN VOORDEEL VAN TRAGE RENUTRITIE

J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997

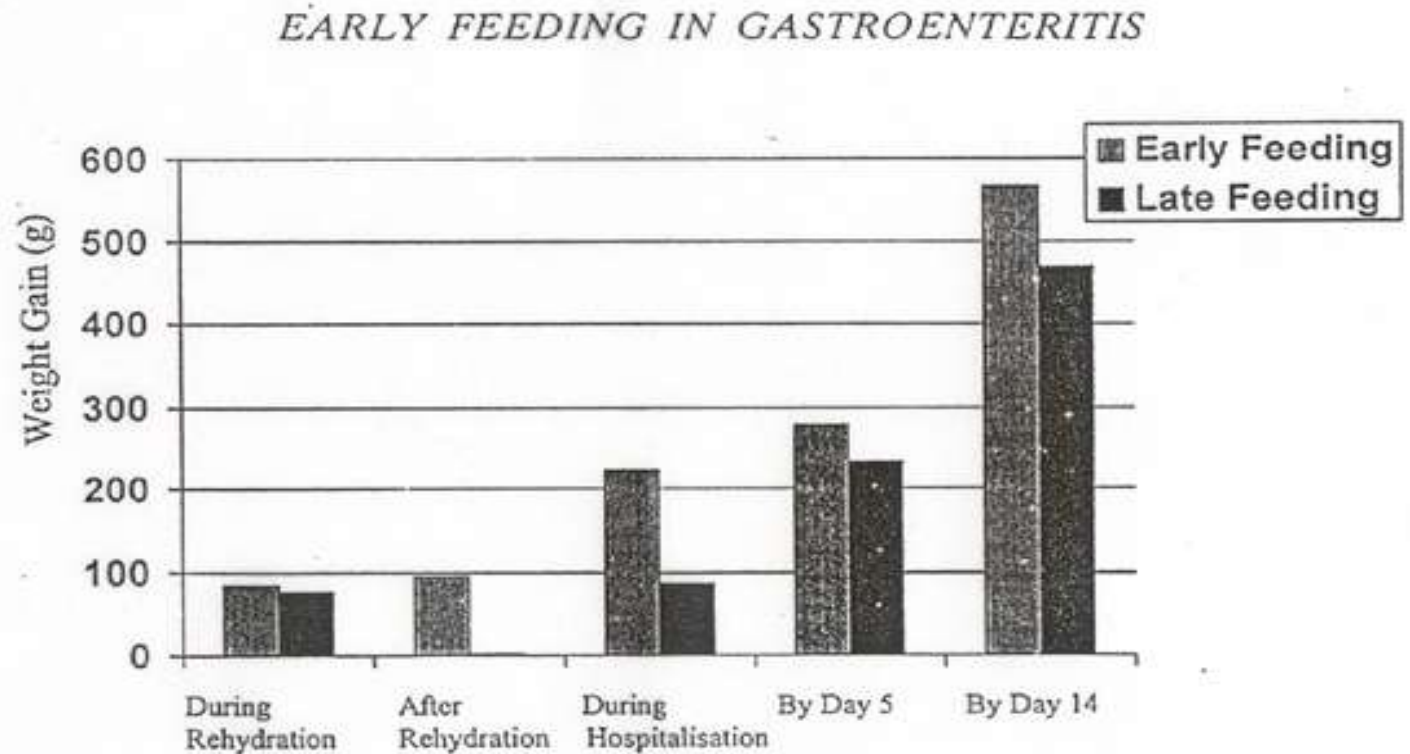


FIG. 1. Weight gain.

GEEN VOORDEEL VAN TRAGE RENUTRITIE

J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997

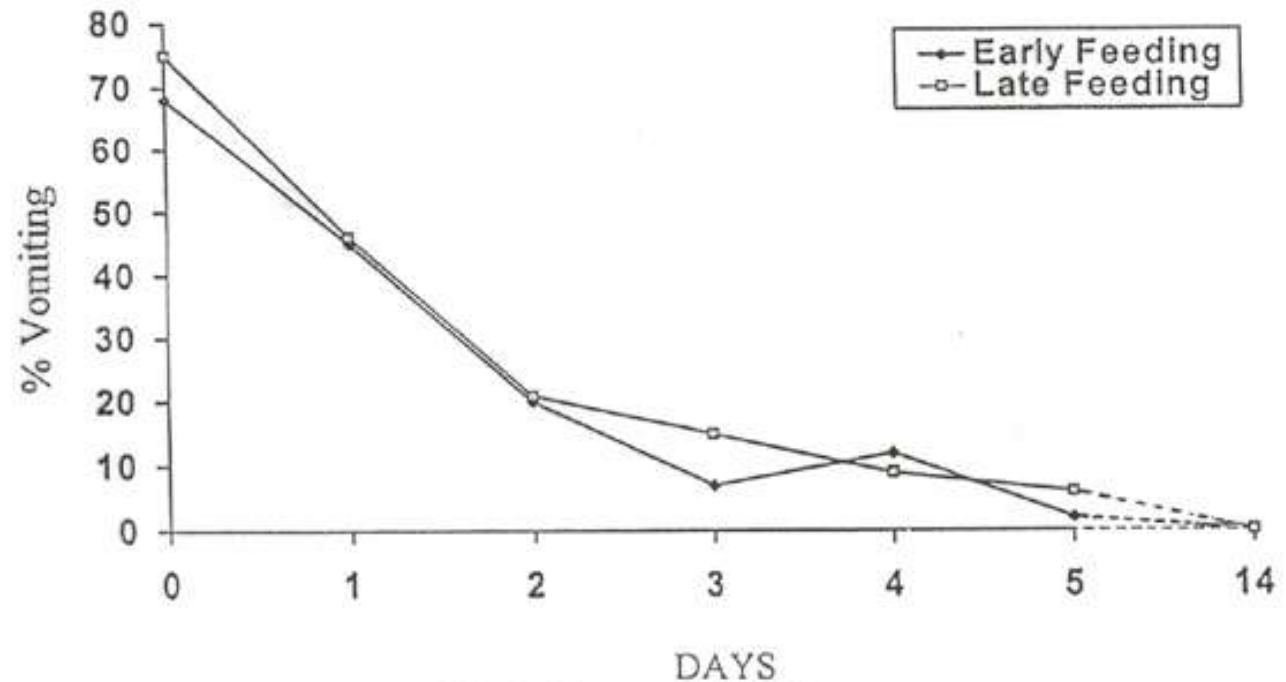
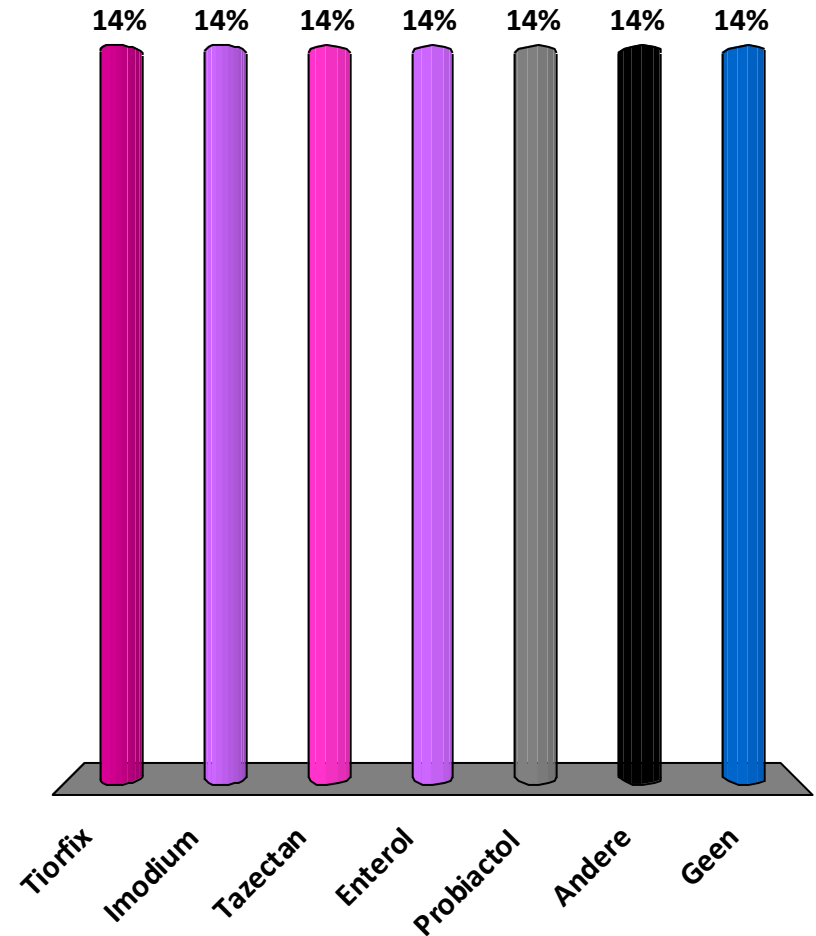


FIG. 2. Frequency of vomiting.

Welke medicatie schrijf je voor bij Bram?

1. Tiorfix
2. Imodium
3. Tazectan
4. Enterol
5. Probiactol
6. Andere
7. Geen



ACUTE GASTROENTERITIS ANTIBIOTICA?

- **Bij dysenterie: hoge koorts en bloederige stoelgang, weerslag op algemene toestand**
- **Salmonella: méér dragers na 3 - 6 weken indien behandeld met antibiotica (OR:1.67, 95% CI 1.02 - 2.75) *Cochrane database syst rev 2000***
- **Shigella (niet frequent): antibiotica verminderen duur klachten**
- **E. Coli: géén preventie van HUS door antibiotica**
- **Campylobacter: ? toenemende resistentie**

ACUTE GASTROENTERITIS ANTIDIARRHEICA ? (*Imodium*® , *Reasec*®)

- ➔ **Géén bewezen effect (3 RCT: geen effect, 2 RCT: 20 uur minder diarree)**
- ➔ **Mogelijk nadelig, zéker bij zuigelingen en kinderen (ademhalingsdepressie, paralytische ileus, urineretentie)**

TEGENAANGEWEZEN BIJ KINDEREN

Antidiarrheica?

- ➔ **Racecadotril? (Tiorfix®)**
 - ➔ Antisecretoir (enkephalinas inhibitor)
 - ➔ Beperkte evidentie
 - ➔ Geregistreerd vanaf leeftijd > 3 maanden
 - ➔ Vermindert het stoelgangsvolume (48 h)
 - ➔ Géén invloed op “harde” eindpunten

Racecadotril?

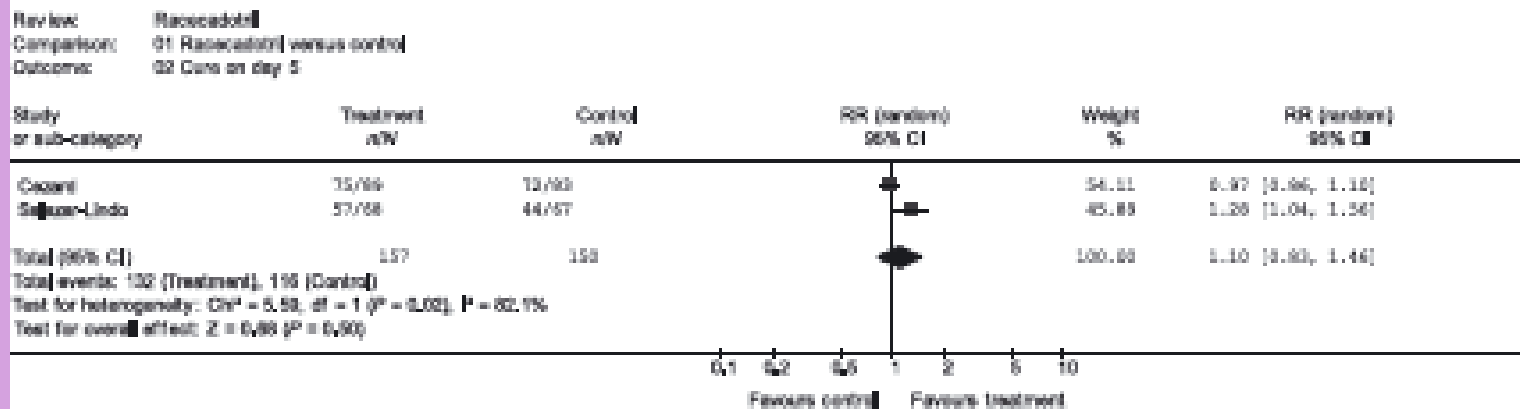


Figure 2. Forest plot showing effect of racecadotril compared with placebo on cure on day 5.

Aliment Pharmacol Ther 2007, 26:807

ADSORBENTIA ?

(*Barexal* ®, *Tazectan* ®)

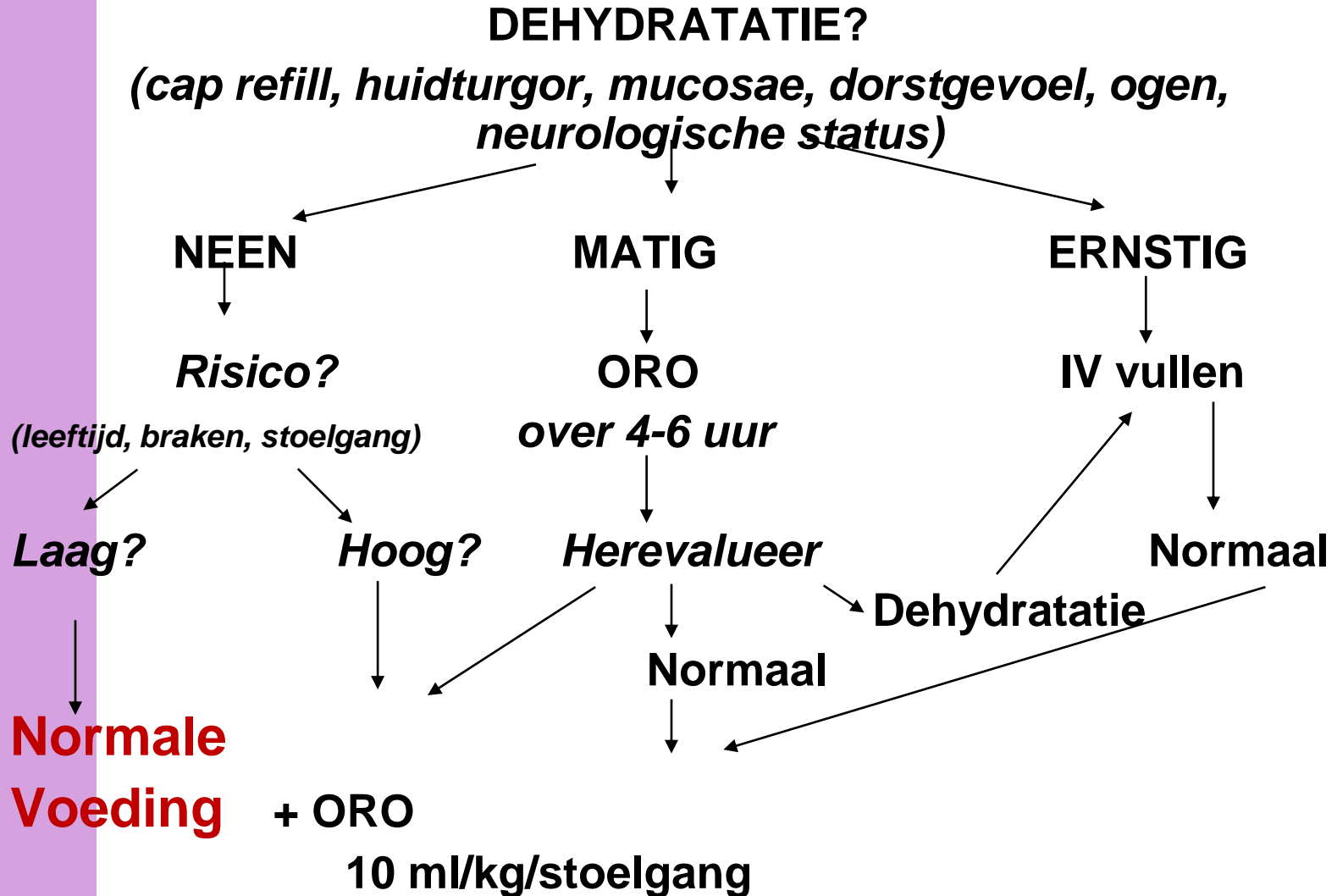
- **Barexal:**
 - RCT in combinatie met ORO en vroege renutritie (*J Ped Gastroenterol Nutr* 2001)
losse stoelgang D7: 10% versus 18%
 - Geen verschil in nood aan hospitalisatie
 - Slecht geaccepteerd
- **Tazectan (niet geregistreerd als medicijn, OTC):**
 - Geen evidentie
 - Cave aandacht weg van essentie (ORO!)

ACUTE GASTROENTERITIS PROBIOTICA ?

- ➔ Effecten van één stam mogen niet veralgemeend worden naar andere
- ➔ Méést evidentie voor *Lactobacillus GG* en *Saccharomyces boulardii*: vermindert duur diarree met 0.5 tot 1 dag
- ➔ *Saccharomyces boulardii*:
 - ➔ Effect bij antibiotica-geassocieerde diarree

ACUTE GASTROENTERITIS

Beleid



Voeding na acute gastro-enteritis

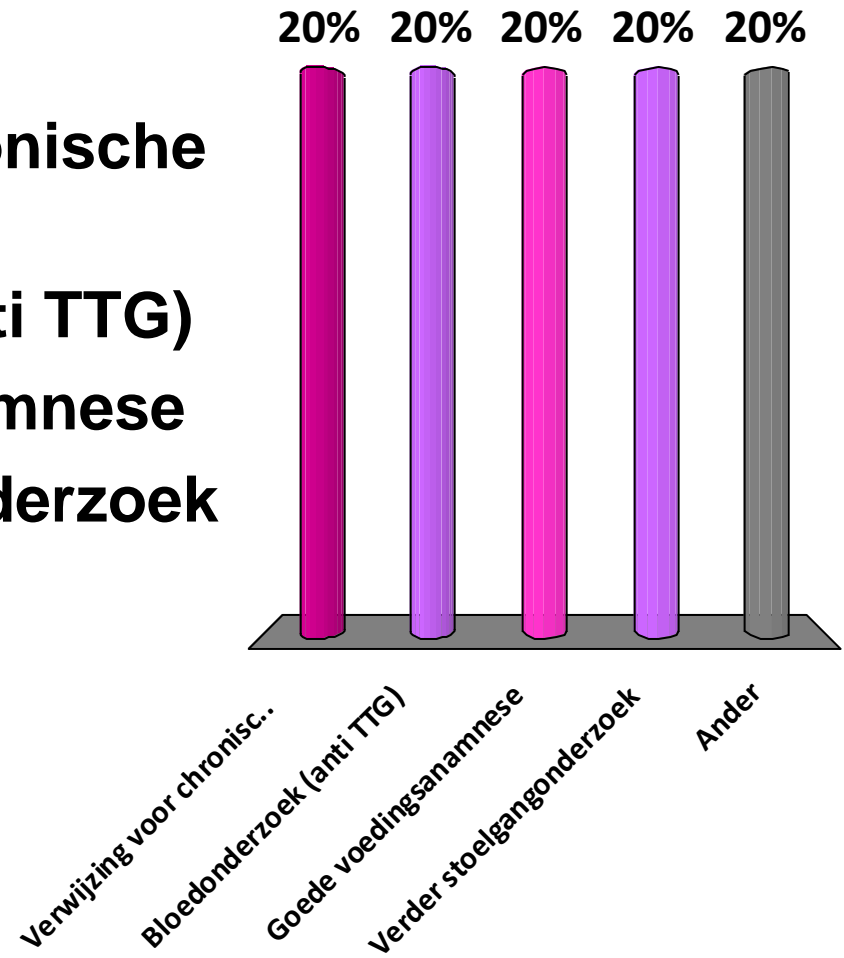
- ➔ **GEEN** vetbeperking
- ➔ **Vetrouw op het hongergevoel en “eetlust”**
- ➔ **Preventie peuterdiarree**

Pieter, broer van Bram, 2 jaar

- ➔ **Houdt dunne ontlasting, twee tot vier keer per dag, begonnen na acute gastroenteritis**
- ➔ **Duurt al maanden**
- ➔ **Geen vermagering, blijft actief en speelt**
- ➔ **RO ontlasting bij herhaling negatief**
- ➔ **Problemen om zindelijk te worden**

Welk beleid bij Pieter

1. Verwijzing voor chronische diarree
2. Bloedonderzoek (anti TTG)
3. Goede voedingsanamnese
4. Verder stoelgangonderzoek
5. Ander



Pieter, 2 jaar

- ➔ **Ontbijt: glas appelsap, brood met confituur, geen smeerstof**
- ➔ **10 u: koek met glas fruitsap**
- ➔ **MM: gevarieerd, neemt saus**
- ➔ **16 u: stuk fruit met glas fruitsap**
- ➔ **AM: ofwel tweede warme maaltijd ofwel twee boterhammen met beleg, glas water of fruitsap**

- ➔ **(melk wordt gemeden sinds de acute gastroenteritis)**

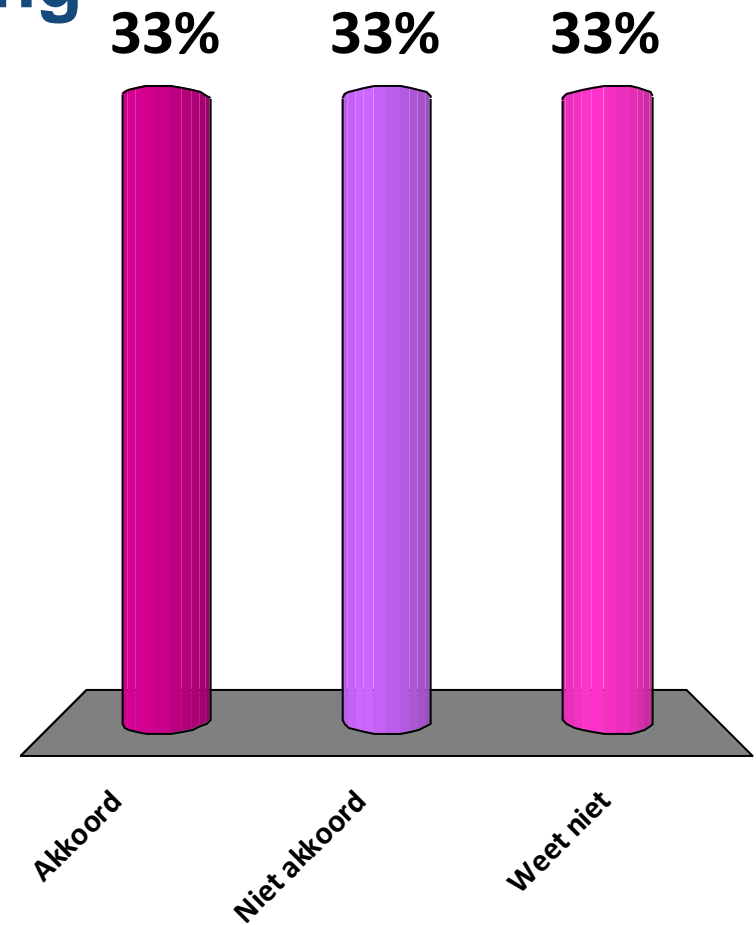
Peuterdiarree

- ➔ **Geen “ziekte”, snelle transit, overlap “suikermalabsorptie”**

- ➔ **“4V”**
 - ➔ **V**etrijke voeding (tragere transit)
 - ➔ **V**ezelrijke voeding (bindt vocht)
 - ➔ Beperk **V**ruchtensappen
 - ➔ Vermijdt overmatige **V**ochtinname

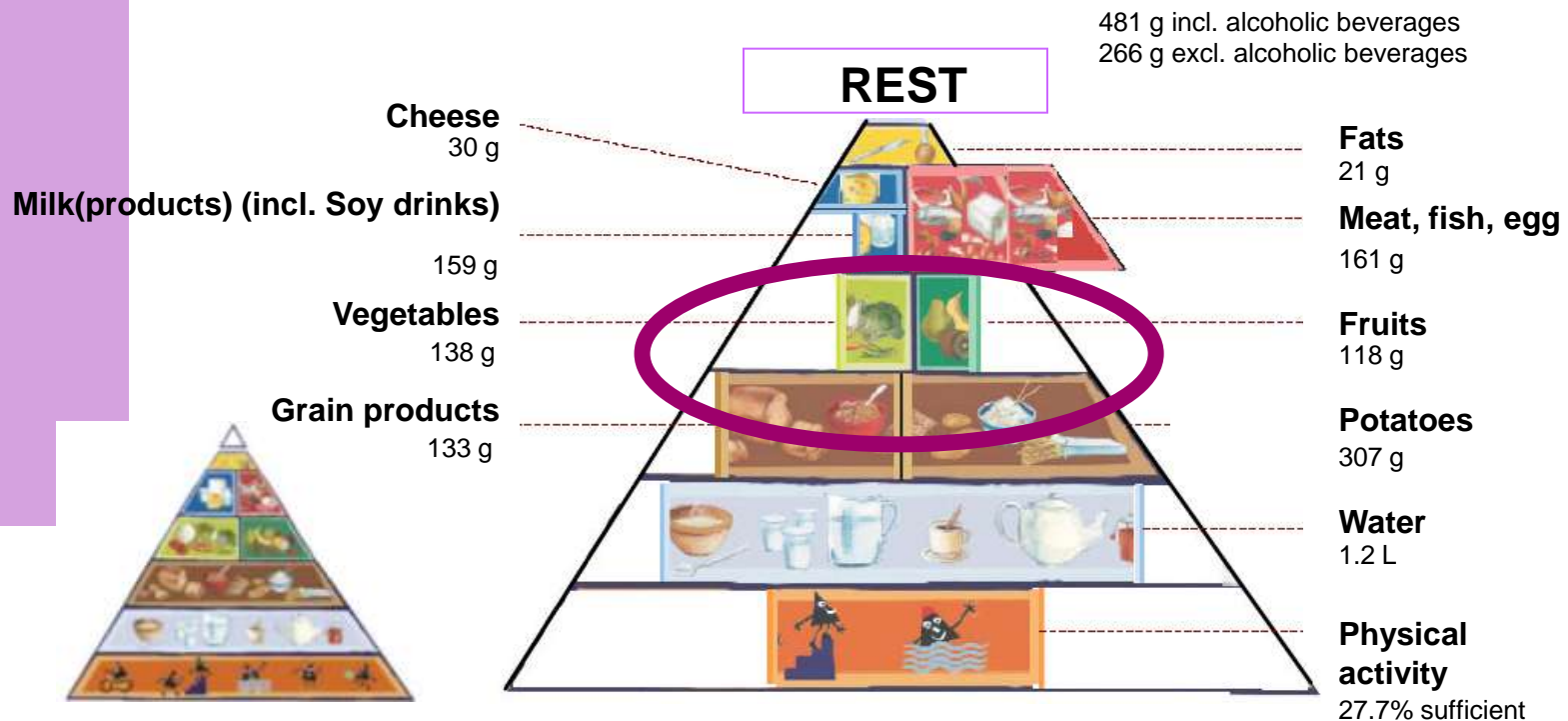
Bij constipatie is vezelrijke voeding effectief als behandeling

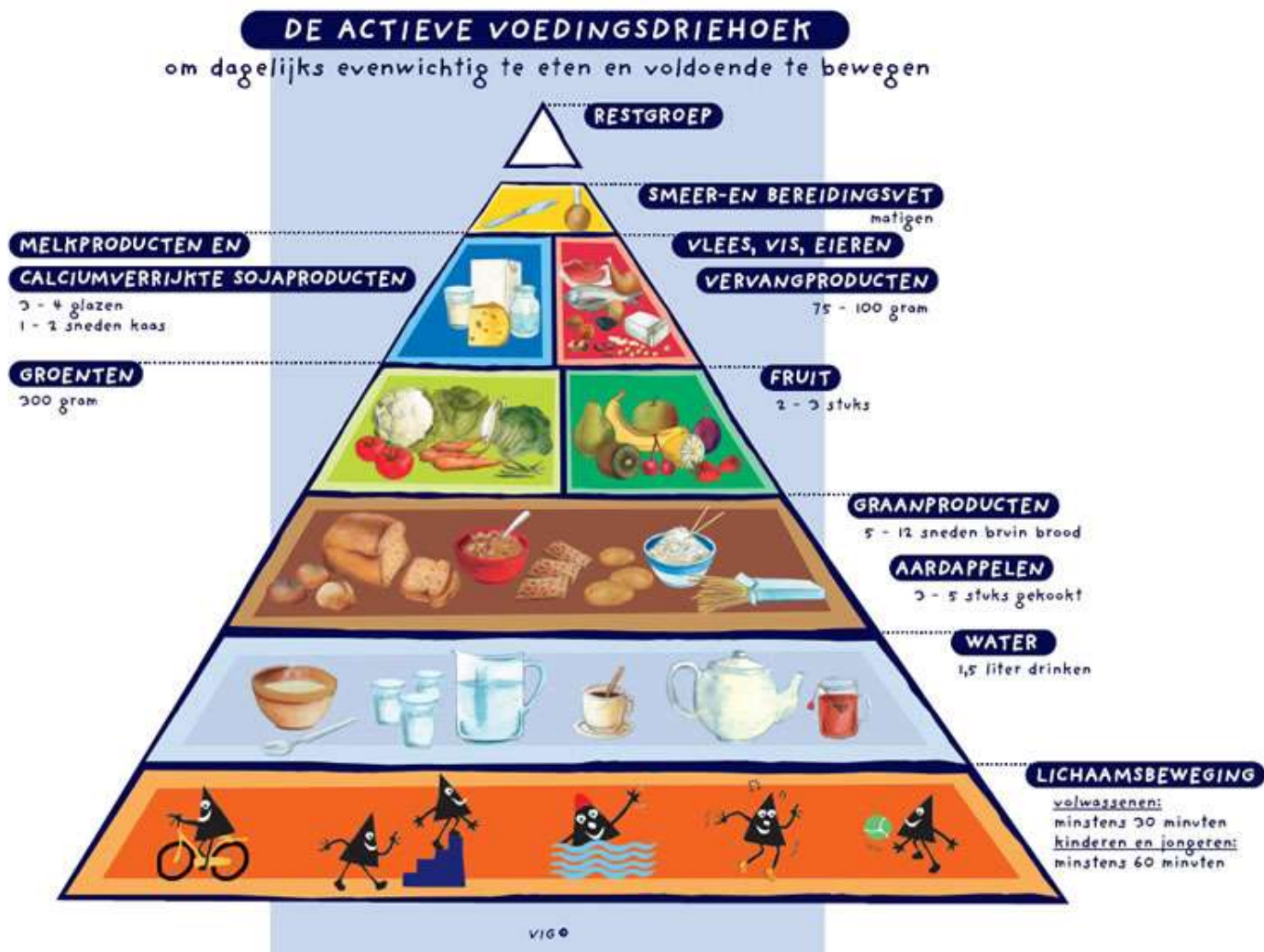
1. **Akkoord**
2. **Niet akkoord**
3. **Weet niet**



Constipatie: gezonde voeding

Source: VCP, WIV, 2004





Dank voor de aandacht hopelijk geen “indigestie” !



IT'S GETTING HARDER EVERY DAY TO MAKE
A LIVING AT THIS.