

6. TEKORTEN AAN JODIUM, IJZER, FLUOR EN ANDERE MICRONUTRIËNTEN

1. Inleiding

Micronutriënten - zo genoemd omdat het organisme er maar een minieme hoeveelheid van nodig heeft - spelen een essentiële rol in de productie van enzymen, hormonen en andere stoffen die de groei, de activiteit, de ontwikkeling, diverse metabolismen en de werking van het immuunstelsel en het voortplantingsstelsel helpen regelen.

Het tekort aan deze voedingsstoffen in België, en vooral aan jodium, is een probleem dat sinds verschillende jaren is gedocumenteerd en - tenzij in specifieke situaties - geen belangrijke klinische gevolgen heeft bij de bevolking. Toch zou het gemakkelijk kunnen worden aangepakt op het niveau van de volksgezondheid (onder meer met het oog op efficiëntie en rendabiliteit) via eenvoudige maatregelen, die moeten beginnen bij een onderkenning van het probleem (1-). De tekorten voor andere sporenelementen zijn minder goed gedocumenteerd in ons land (behalve voor specifieke leeftijdsgroepen), maar zijn eveneens zeer gemakkelijk te vermijden dankzij eenvoudige dieetmaatregelen.

2. Definitie

De voedingsstoffen, dit zijn de voedzame bestanddelen van onze voeding, worden ingedeeld in micro- en macronutriënten (gluciden, lipiden en eiwitten). De micronutriënten omvatten vitamines en bepaalde elementen die essentieel zijn om gezond te blijven. Ze zitten hoofdzakelijk in de voeding. Sommige ervan zijn in het lichaam aanwezig in concentraties van meer 0,005 % en andere, sporenelementen genoemd, zoals ijzer, zink en jodium, hebben kleinere voedingsconcentraties (< 0,005 %) (2).

Jodium is dus in het menselijk lichaam aanwezig in zeer lage hoeveelheid (15 tot 20 mg), maar vormt nochtans een essentieel element in de controle van de energiemechanismen en in de aanmaak van de schildklierhormonen. Die laatste spelen een rol in het metabolisme van de meeste cellen van het organisme en in het groeiproces van alle organen, vooral van de hersenen (3).

IJzer is een sporenelement dat een rol speelt in de aanmaak van hemoglobine, myoglobine en verschillende enzymen. IJzer zit in tal van voedingsmiddelen zoals sojabloem, rund, nieren, lever, bonen, perziken ... Het is niet of slechts in geringe mate aanwezig in zuivelproducten. IJzer wordt moeilijk opgenomen door het spijsverteringskanaal (minder dan 20% van het ingenomen ijzer) en de meeste mensen dekken nauwelijks hun dagelijkse behoeften. Het bijkomende verlies als gevolg van menstruatie (gemiddeld 0,5 mg/dag), zwangerschap (0,5 à 0,8 mg/dag), borstvoeding (0,4 mg/dag) en traumatisch of pathologisch bloedverlies leiden gemakkelijk tot ijzertekort (4).

Fluor speelt een rol in de botvorming en de vorming van de tanden. Fluor zit in thee, koffie, zeevis, maar vooral in leidingwater dat verrijkt is met natriumfluoride.

Zink en seleen zijn twee micronutriënten die een rol spelen in de vorming van bepaalde eiwitten (enzymen, insuline, glutathion-peroxydase, ...). Zink zit vooral in groenten en wordt heel moeilijk opgenomen door het organisme; seleen zit in vlees en andere dierlijke producten, paddestoelen en vis.

.2.1.Symptomen

Wanneer niet wordt voldaan aan de jodiumbehoeften in een populatie (onvoldoende toevoer aan het organisme), verschijnen en ontwikkelen zich eerst subklinische en dan klinische gevallen van verminderde schildklierfunctie (hypothyreoïdie); Wanneer het jodiumgebrek ernstig wordt, verschijnen "stoornissen als gevolg van jodiumgebrek", te weten struma en endemisch cretinisme, mentale achterstand, een daling van de fertiliteit met stijging van de mortinataliteit (1). Aantasting van de mentale ontwikkeling secundair aan jodiumgebrek worden ook waargenomen bij kinderen op schoolplichtige leeftijd. Jodium zit in tal van zeeproducten (zout, vis, enzovoort).

Indien zich een nucleair ongeval voordoet in een streek, zou de zwakke jodiumconcentratie bij de bevolking

de risico's van schildklierbestraling verhogen, wat dramatische gevolgen kan hebben (zie fiche over schildklierkanker).

IJzertekort leidt tot ijzergebrecanemie, dysfagie, enteropatie en koilonichie.

Onvoldoende fluor toevoer predisponeert tot tandcariës. Er is geen formele relatie tussen dit tekort en het optreden van osteoporose (5).

Zinktekort bij kinderen leidt tot een vermindering van de eetlust, een matige groei en smaakverandering (hypogeusie). Consumptie van grote hoeveelheden melk, dat arm is aan zink, is vaak de oorzaak. Een tekort bij de zwangere moeder kan oorzaak zijn van foetale anencefalie.

Seleen is een levensvitaal sporenelement dat werkt als antioxidans en de vrije radicalen doeltreffend helpt bestrijden. Er is geen enkele inwendige bron van seleen. Onvoldoende externe toevoer uit zich in stoornissen en symptomen die zich onmiddellijk of op min of meer lange termijn voordoen: verhoogde celveroudering, met name ter hoogte van de huid, sterkere sensibilisering voor de oxiderende agentia van de omgeving (zon, alcohol, tabak, verontreinigende stoffen...), daling van de immuniteit, celwijzigingen, enzovoort (6).

.2.2.Diagnose

Dankzij een specifieke bloedspiegel kan het tekort van (een) specifieke micronutriënt(en) worden beoordeeld. Zo wordt het ijzergehalte in het bloed systematisch gemeten in het kader van de medische opvolging van kinderen, zwangere vrouwen of vrouwen die borstvoeding geven.

.2.3.Preventie en behandeling

Een gediversifieerde, voldoende voeding kan de juiste aanbreng van alle essentiële voedingsstoffen verzekeren. Eventuele suppletie van micronutriënten in antwoord op hogere fysiologische vereisten is mogelijk door aan de gebruikelijke voeding producten toe te voegen die specifiek een bepaald element bevatten, in zuivere of geconcentreerde vorm.

Tabel 6.1 : Dagelijkse behoeften aan de belangrijkste micronutriënten bij man en vrouw (2):

	Man	Vrouw
Ijzer	10 mg/dag	15 mg/dag
Zink	15 mg/dag	12 mg/dag
Fluor	1,5-4 mg/dag	1,5-4 mg/dag
Koper	1,5-3 mg/dag	1,5-3 mg/dag
Mangaan	2-5 mg/dag	2-5 mg/dag
Seleen	70 µg/dag	55 µg/dag
Chroom	50-200 µg/dag	
Jodium	150 µg/dag	150 µg/dag

De optimale jodiumtoevoer bedraagt 100 tot 200 µg per dag voor volwassenen en tussen 50 en 150 µg/dag (microgram per dag) voor kinderen naar gelang van hun ontwikkelingsstadium. Geregeld (twee tot drie keer per week) zeevis of zeevruchten eten, het gebruik van jodiumhoudend zout in plaats van niet-jodiumhoudend zout in de voeding en de consumptie van zuivelproducten zijn belangrijk voor een voldoende dagelijkse toevoer voor elk individu. Een jodiumsupplement zal noodzakelijk zijn indien om een of andere redenen niet aan de individuele behoeften wordt voldaan met vis of jodiumhoudend zout.

De meeste neonatale centra in België dienen prematuurtjes een jodiumsupplement toe in de vorm van medicamenten. Bovendien is sommige zuigelingenmelk verrijkt met jodium.

Tijdens de zwangerschap en borstvoeding moeten moeder en kind systematisch een medicamenteus supplement krijgen (1).

Aanvullende ijzertoevoer is onontbeerlijk bij kinderen die uitsluitend worden gevoed met niet-aangepaste koemelk, en bij prematuurtjes (7). IJzersuppletie is ook aanbevolen bij kinderen die herhaaldelijk infecties oplopen of klinische tekenen van anemie vertonen, ongeacht het type voeding (8).

De frequentie van tandcariës vermindert als het fluorgehalte van het leidingwater in de buurt ligt van 1 mg/l. Als het leidingwater onvoldoende fluor aanbrengt (<0,7 mg/l), zijn supplementen in medicamenteuze

vorm (tabletten of druppels) aanbevolen. De fluorbehoefte variëren volgens de leeftijd en volgens de fluorconcentratie in het leidingwater. Aldus wordt in het tegenwoordige Brussel aanbevolen kinderen tot 6 jaar een supplement te toe te dienen dat aangepast moet zijn aan de bovenvermelde factoren. Het fluorgehalte van fleswater (plat, niet-bruisend water) schommelt meestal naar gelang van de mineralisatie en ook daarmee moet rekening worden gehouden indien een supplement wordt gegeven aan een kind (in te grote hoeveelheid is fluor ook toxisch). Zo is ook beter jonge kinderen alleen tandpasta met zeer laag fluorgehalte te laten gebruiken, want ze eten er een flink deel van op (9).

In bepaalde klinische situaties die getuigen van seleentekort, is een suppletie van 55 tot 70 $\mu\text{g}/\text{dag}$ seleenionen aan te bevelen, bijvoorbeeld in de vorm van in te slikken tabletten die een combinatie bevatten van seleen en drie andere bekende antioxidantia en vitamines: vitamine A, vitamine C en vitamine E. Er worden seleenkuren van meerdere weken aangeraden en seleen kan zelfs het hele jaar door worden ingenomen naar rata van 50 $\mu\text{g}/\text{dag}$ (10).

In het algemeen en ook voor preventie en behandeling van al deze tekorten, wordt aan zwangere vrouwen of vrouwen die borstvoeding geven, aangeraden supplementen met vitamines en sporenelementen te nemen. Indien zuigelingen flesvoeding krijgen, wordt een zuigelingenmelk aangeraden die verrijkt is met aangepaste elementen. Dankzij supplementen kan ervoor worden gezorgd dat kinderen van jonger dan 3 jaar voldoende van deze voedingsstoffen innemen.

Een studie die in 1995 in verschillende Europese landen is uitgevoerd, heeft aangetoond dat ten minste 5% van de Belgische bevolking een beroep doet op supplementen van micronutriënten en dat dit percentage het laagste is van de in de studie onderzochte landen (11).

3. Etiologie

- Sommige fysiologische situaties zoals zwangerschap, borstvoeding, groei, verhogen het metabolisme en spreken de voedingsreserves aan.
- Sommige aandoeningen van het spijsverteringskanaal brengen, vooral door slechte opname, een tekort aan bepaalde voedingsstoffen met zich mee.
- De voedingsgewoonten: het terzijde laten van sommige voedingsmiddelen of een onvoldoende verscheidenheid in het voedingspatroon kunnen vrij snel leiden tot aanzienlijke tekorten. Wat bijvoorbeeld jodium betreft, wordt bij de bevolking in het algemeen een te geringe consumptie van vis en zeevruchten vastgesteld. Bovendien is het gebruik van met jodium verrijkt keukenzout te laag (slechts 10 % van de gezinnen lijkt dit verrijkte zout te gebruiken).
- Medicamenteuze suppletie: wordt nog te weinig toegepast bij jonge kinderen en bij vrouwen in de zwangerschap en tijdens de borstvoeding.

3.1. Synergismen

Tussen deze verschillende tekorten is er geen eigenlijk synergisme, maar vaak zien we een combinatie van tekorten bij mensen die er ongezonde eetgewoonten op nahouden en aan een aandoening lijden of zich in een fysiologische situatie bevinden die een verhoogd metabolisme met zich meebrengt.

3.2. Risicogroepen

Risico van gebrek aan micronutriënten bestaat vooral bij kinderen van jonger dan 3 jaar en kinderen in andere perioden van snelle groei, en voorts vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven (het risico bestaat dan zowel voor hen als voor hun kind). Voorts lopen ook personen die hun voeding onvoldoende diversifiëren of bepaalde voedingsmiddelen afschaffen om te vermageren, het risico bepaalde van deze sporenelementen te kort te komen.

4. Belang in Brussel

4.1. Blootstelling aan risicofactoren en prevalentie

De studie ThyroMobil (1), die in 3 gewesten van het land werd uitgevoerd, heeft aangetoond dat de

jodiumtoevoer bij scholieren duidelijk onvoldoende blijft en beantwoordt aan ongeveer de helft van de door de WHO aanbevolen toevoer. Zo bedroeg de mediaan van de jodiumconcentratie in de urine van 162 scholieren die in Brussel werden onderzocht, 5,8 µg/dl (de aanbevolen waarden liggen tussen 10 en 20 µg/dl) en bedroeg de prevalentie van struma bij deze populatie 9,3 % (normale waarde lager dan 5 %). Leeftijd of geslacht hebben geen invloed op deze resultaten.

Meer dan 90 % van de zwangere vrouwen in Brussel hebben een jodiumtoevoer van minder dan 100 µg/dag, de helft van de aanbevolen dagelijkse aanbreng in deze fysiologische situatie. Studies hebben ook gewezen op abnormaal lage jodiumconcentraties in de urine, zowel bij pasgeborenen als bij kinderen die naar de kinderbewaarplaats gaan.

In het algemeen is de jodiumtoevoer bij volwassenen (tussen 50 tot 100 µg/dag) duidelijk onvoldoende, hetgeen volgens de criteria van de WHO een lichte toestand van jodiumgebrek betekent (12).

Ondanks de heel fragmentarische kennis van de toestand van het gebit van de Belgen, lijkt de situatie voor alle gewesten betreurenswaardig (13). In 1993 registreert de Belgische stichting voor tandhygiëne dat 60 % van de kinderen op 6-jarige leeftijd al cariës hebben gehad. In 1997 rapporteert het Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid Louis Pasteur dat 56 % van de kinderen van 7 jaar geen gezonde tanden meer heeft en dat 10% van hen geen definitief gebit meer heeft dat in goede staat verkeert (14). 30 % van de Belgen zouden nooit hun tanden poetsen en 40 % minder dan één keer per dag.

Er bestaat in België geen enkel beleid inzake de fluoridering van het lopend water. Het Brusselse leidingwater bevat weinig fluor. Het fluorgehalte van water ligt tussen 0,0 en 0,3 mg/l water, de laagste concentraties van het land, hetgeen een systematische toevoeging van fluor volgens leeftijd noodzaakt (bij een concentratie > 0,7 mg/l is geen supplement nodig).

5. Conclusie

De jodiumtoevoer in België en specifiek in het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest is bij de hele bevolking en in het bijzonder in de kritieke periode van de foetale hersenontwikkeling en in de vroegste kinderjaren onvoldoende.

Deze vaststellingen worden al verschillende jaren gedaan in ons land, maar hebben, in tegenstelling tot andere Europese landen, niet geleid tot radicale volksgezondheidsmaatregelen om de algemene toestand van jodiumgebrek te corrigeren. Sinds 1992 heeft een "Jodiumcomité" een reeks specifieke maatregelen voorgesteld om het jodiumtekort in België te bestrijden. Deze voorstellen werden politiek en door de wetenschappelijke kringen gesteund 1. Dankzij frequente epidemiologische studies op het grondgebied zal de reële impact van deze beslissingen in de toekomst geëvalueerd kunnen worden.

Tandcariës kan niet worden bestreden met een strategie die uitsluitend op de verzorgende tandheelkunde is gericht. Het gebruik van preventiemiddelen is dus onontbeerlijk (15). De voedingsgewoonten van de Belgische bevolking zijn echter ver van exemplarisch; tanden poetsen, fluoridering van het leidingwater en preventieve tandbehandeling zijn een dringende noodzaak.

De andere micronutriënten behoeven geen maatregelen op het vlak van de algemene volksgezondheid, maar het is toch belangrijk een goede individuele voedingskennis te bevorderen om de behoeften aan te passen aan de uiteenlopende levensomstandigheden.

Bronnen

1. Delange F., *Carence en iode dans l'alimentation belge*. In *L'impact de la nutrition sur la santé*, Ed Garant, Louvain, 1999.
2. <http://www.sante.ujf-grenoble.fr/sante/corpmcd/Corpus/corpus/question/endo186.htm>.
3. Delange F., *Iodine Deficiency in Europe*, *Thyroid International*, 3 : 3-20, 1994.
4. *Nutrition in the normal adolescent, iron requirement: effective nutritional requirement*, *Arch Pediatr*, 2 (2) : 1520-1540, 1999.
5. Dequerker J. & Declerck K., *Fluor in the treatment of osteoporosis. An overview of thirty years clinical*

- research, Schweiz Med Wochenschr, 27, 123 (47) : 2228-2234, 1993.*
6. *Van Gossum A., Classet P., Noel E., Cremer M. & Neve J., Deficiency in antioxidant factors in patients with alcohol-related chronic pancreatitis, Dig Dis Sci, 41 : 1225-1231, 1996.*
 7. *Supplémentation en fer chez les enfants prématurés traités par érythropoïétine, Arch Pediatr, 6 : 657-664, 1999.*
 8. *Fondu P., Study of hemoglobinopathies found in Belgium, Bull Men Acad R Med Belg, 150 : 367-375, 1995.*
 9. *Office de la Naissance et de l'Enfance, Prévention et petite enfance. Communauté française de Belgique, Brussel, 1997.*
 10. *Neve J., Selenium as a risk factor for cardiovascular diseases, J Cardiovasc Risk, 3 : 42-47, 1996.*
 11. *Amorium Cruz J.A., Moreinas O. & Bruzozowska A., Longitudinal changes in the intake of vitamins and minerals of elderly Europeans, SENECA Investigators, Eur J Clin Nutr, 50 (2) : S77-85, 1996.*
 12. *Gnat D., Delange F., Jonkheer J., Dramaix M; & Vertongen F., Le status iodé en Europe: un problème de santé publique encore actuel, Abstract pour la Société Belge de Chimie Clinique, septembre 1997.*
 13. *Petersson H.G. & Brathall D., The caries decline: a review of reviews, European Journal of Oral Sciences, 104 : 436-443, 1996.*
 14. *D'Hoore W. & Van Nieuwenhuysen J.P., Application de la méthode des traceurs à l'évaluation de la qualité des soins dentaires chez 3237 écoliers belges, Revue d'épidémiologie et de Santé Publique, 39 : 63-69, 1991.*
 15. *Bottenberg P. & Cleymoet R., The use of fluoride from the viewpoint of toxicology and ecology, Rev Belg Med Dent, 48 : 82-89, 1993.*

Auteur(s) van de fiche

BOULAND Catherine