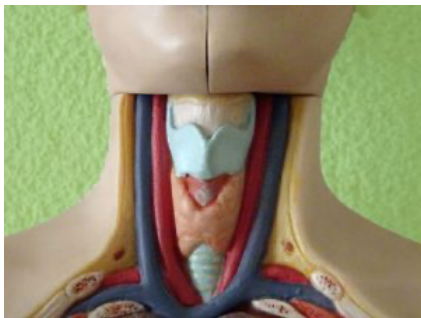


De invloed van bluetooth koptelefoons op de schildklier

De prevalentie van schildklierknobbels is de afgelopen tientallen jaren erg toegenomen. Hoewel schildklierknobbels overwegend goedaardig zijn, maakt de toenemend prevalentie het tot een zorgwekkend gezondheidsprobleem. Het betekent niet alleen meer diagnostiek en follow-up, maar ook een toenemende druk op de gezondheidszorg.

Het wordt steeds belangrijker om de potentiële risicofactoren van schildklierknobbels beter te begrijpen. In 2024 is er een onderzoek gepubliceerd waarin werd onderzocht wat de invloed is van het dagelijkse gebruik van bluetooth koptelefoons op de schildklier. Kennis hierover is belangrijk om effectieve preventiestrategieën te ontwikkelen en beleidskeuzes te onderbouwen voor de volksgezondheid.

Wat zijn schildklierknobbels?



Schildklierknobbels zijn kleine gezwellen of bultjes die zich in de schildklier ontwikkelen. De meeste knobbelletjes zijn goedaardig. Ze duiden erop dat de schildklier verstoord is en vanwege de functie van de schildklier kan dit invloed hebben op ieder orgaansysteem.

Prevalenciecijfers van schildklierknobbels

Schildklierknobbels komen steeds vaker voor. Ongeveer 8% van de volwassenen in Nederland heeft een voelbare knobbel (palpatie) in de schildklier. Het percentage via echografisch onderzoek ligt veel hoger: op ongeveer 25-40%. Het Catharina Ziekenhuis in Eindhoven meldt in 2018 op haar nieuwspagina dat ongeveer 70% van de volwassenen één of zelfs meerdere knobbels in de schildklier blijkt te hebben.

Ongeveer 5% van de voelbare schildklierknobbels is kwaadaardig. Wereldwijd varieert de prevalentie van schildklierknobbels in de algemene bevolking tussen de 34-66% afhankelijk van de detectiemethode of de bevindingen vanuit autopsies. Dit is een enorme stijging in vergelijking met tientallen jaren geleden.

Oorzaken van de toename aan schildklierknobbels

De toename van schildklierknobbels kan worden veroorzaakt door betere detectiemethoden (soms toevallige ontdekking), door daadwerkelijke toename bijvoorbeeld jodiumtekort of -overschot (beide kunnen knobbelvorming stimuleren), obesitas (**insuline en IGF-1 stimuleren celgroei van de schildklier**), omgevingsfactoren (straling, ook van medische beeldvorming, pesticiden, oestrogeenachtige stoffen (endocriene verstoorders), roken, de ziekte van Hashimoto welke de laatste jaren toeneemt en hobbelig schildklierweefsel geeft).

Behandeling van schildklierknobbels

In een tijdperk waarin draadloze technologie niet meer weg te denken is uit het dagelijks leven, is het belangrijk om stil te staan bij de mogelijke invloed van voortdurende blootstelling aan de straling van bluetooth apparatuur en mobiele telefoons. De standaardbehandeling voor schildklierknobbels bestaat uit controle via echo, biopsieën en in sommige gevallen chirurgische verwijdering of de knobbels worden verkleind met radioactief jodium. Beide behandelingen zijn niet helemaal zonder risico.

Een behandeling met radioactief jodium kan leiden tot hypothyreoïdie en een operatie kan een risico met zich meebrengen, omdat de schildklier zich in de hals bevindt. Dit is een gevoelig gebied waar allerlei belangrijke zenuwen doorheen lopen.

Naast een litteken in de hals, kan een operatie ook stemproblemen geven. In een aantal Nederlandse ziekenhuizen (bijv. het Catharina ziekenhuis in Eindhoven) wordt ook **RFA (Radio Frequente Ablatie)** gebruikt. Dit is een minder belastende behandeling die toegepast wordt bij goedaardige schildklierknobbels die niet groter zijn dan 5 cm. Via een licht verwarmde naald worden cellen kapot gemaakt die daarna langzaam verschrompelen. Het gezonde weefsel blijft hierdoor intact, waardoor de schildklierfunctie behouden blijft.

Bluetooth koptelefoons en de gezondheid van de schildklier



In een studie die in 2024 werd gepubliceerd werd de relatie onderzocht tussen het gebruik van bluetooth koptelefoons en de gezondheid van de schildklier. De onderzoekers onderzochten of de straling van bluetooth apparaten die dicht bij de nek worden gedragen, de ontwikkeling van schildklierknobbels kon beïnvloeden (Zhou 2024).

Na het analyseren van de gegevens van 600 volwassenen bleek uit het onderzoek dat mensen die dagelijks voor langere tijd bluetooth koptelefoons gebruikten, een grotere kans hadden op schildklierknobbels dan mensen die ze zelden tot nooit gebruikten. Dit verband bleef aan de orde, ook na correctie van factoren, zoals leeftijd (een bekende factor) en leefstijl. **Het effect was vooral te merken bij mensen die in-ear bluetooth apparaten gebruikten die tegen de schildklier aanzitten.**

Bluetooth: schildklier uitermate gevoelig voor elektromagnetische straling

Bluetooth is een draadloze communicatietechnologie die apparaten, zoals bijvoorbeeld een mobiele telefoon of oortjes, op korte afstand met elkaar laat communiceren. Hoewel bluetooth apparaten niet-ioniserende radiofrequente (RF) straling uitzenden met een veel lagere energie dan ioniserende straling (zoals bijv. röntgenstraling) en DNA-streng verbindingen niet rechtstreeks verbreekt, bevindt de schildklier zich in de buurt van de plek waar een headset wordt gedragen (bij het oor, in de hals) en is de schildklier een orgaan dat uitermate gevoelig is voor elektromagnetische straling.

Onderzoek van straling mobiele telefoons

In een literatuurreview gepubliceerd in het wetenschappelijk medisch tijdschrift Cureus werden 28 relevante studies geanalyseerd over de effecten van elektromagnetische straling van mobiele telefoons op de schildklier, waarvan 18 dierstudies, 6 humane observationele studies, 3 in-vitrostudies en 1 systematische review (Alkayali 2021). Hieruit werd geconcludeerd dat radiofrequente straling van mobiele telefoons mogelijk in verband kan worden gebracht met schildklierinsufficiëntie en **veranderingen in de T3- en T4-waarde met een mogelijke verstoring van de HPA-as (hypothalamus-hypofyse-schildklier-as)**. Ratten die werden blootgesteld aan 900 MHz gedurende drie weken toonden pathologische veranderingen passend bij hypothyreoïdie met een afname van de folliculaire epitheelhoogte. De histopathologische veranderingen in de schildklierfollikels konden in verband worden gebracht met de hoeveelheid en duur van de blootstelling aan elektromagnetische straling. Verder humaan onderzoek naar schildklierhormonen, microscopische morfologie en schildklierkanker werd door de auteurs sterk aanbevolen.

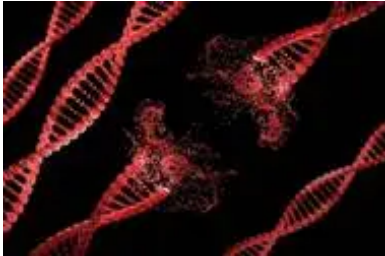
De meest uitgebreide systematische review vond maar 22 bruikbare studies met in totaal 7182 deelnemers. Dat is erg weinig voor zo'n breed gebruikte technologie. Elf studies toonde veranderingen in de T3 en T4 waarde (6 studies zagen een daling van T3, 1 studie een stijging). Vijf studies vonden een verlaagde T4-waarde, 2 studies een verhoogde T4-waarde. In 10 studies werd een verandering in de TSH gemeld (Asl 2019).

De meest geciteerde humane studie betrof 77 universiteitsstudenten en werd beschreven als de eerste humane studie om het verband tussen mobiel telefoongebruik en veranderingen in de TSH en schildklierhormonen te onderzoeken. De studie toonde een verandering aan in de TSH-waarde bij gebruikers van mobiele telefoons in vergelijking met mensen die voorheen geen mobiele telefoons gebruikten (Mortavazi 2009).

Mogelijke mechanismen

Hieronder volgen de belangrijkste mechanismen waardoor het opeenstapelend effect bij dagelijkse blootstelling aan een lage hoeveelheid radiofrequente straling gedurende jaren het schildklierweefsel negatief kan beïnvloeden:

- **Ioniserende straling veroorzaakt direct schade aan het DNA van schildkliercellen.** Dit kan leiden tot enkel- of dubbelvoudige breuken in het DNA. Als deze breuken niet goed worden hersteld, kunnen er mutaties ontstaan die celdgroei ontregelen en uiteindelijk tot kanker leiden;



- **Straling kan specifieke genmutaties veroorzaken** die betrokken zijn bij schildklierkanker;
- **Straling veroorzaakt vrije radicalen (ROS/reactieve zuurstofsoorten).** Deze beschadigen niet alleen het DNA, maar ook de eiwitten en de celmembranen in het schildklierweefsel, wat kan leiden tot chronische ontsteking en schade aan de cellen;

- **Bestraalde cellen kunnen hun normale celdeling/regulatie verliezen.** Cellen die normaal in apoptose (celdood) zouden gaan, overleven soms en gaan zich abnormaal delen;
- **Hoge stralingsdoseringen (zoals bij radiotherapie) kunnen het schildklierweefsel beschadigen,** wat leidt tot fibrose en littekenvorming. Dit tast de hormoonproducerende capaciteit aan en kan leiden tot hypothyreoïdie;
- **De schildklier concentreert jodium actief (via de NIS-transporter).** Dit maakt de schildklier extra kwetsbaar bij blootstelling aan radioactief jodium, zoals na nucleaire ongelukken. Het radioactieve jodium wordt opgenomen en bestraalt de klier van binnenuit;
- **Straling kan auto-immuunreacties uitlokken in de schildklier,** mogelijk door het vrijkomen van schildklierantigenen na schade in de cellen. Dit kan leiden tot de ziekte van Hashimoto;
- **Kinderen zijn extra gevoelig omdat hun schildkliercellen zich sneller delen.** Delende cellen zijn vatbaarder voor stralingschade.

Verder grootschalig en langdurig onderzoek is nodig om de mate van verandering die mobiel telefoongebruik veroorzaakt in de werking van de schildklier te verduidelijken en tot conclusies te komen.

Tot nu toonden onderzoeken kleine effecten aan, maar de onderzoeken hebben beperkte deelnemersaantallen waardoor de statistische kracht ontbreekt en de resultaten zijn niet allemaal consistent. Er is te weinig onderzoek dat mensen jarenlang achter elkaar volgt.

Het is ook lastig om lange termijneffecten te meten, er zijn veel variabelen (gebruikerspatroon, type telefoon, individuele gevoeligheid enz.) en de ontwikkelingen gaan ook te snel voor de wetenschap. We hoeven echter niet lijdzaam te wachten op definitieve uitspraken om alvast preventieve stappen te kunnen nemen, vooral ook omdat deze makkelijk te nemen zijn in het kader van voorzorg.

Praktische voorzorgsmaatregelen

Hieronder worden een aantal voorzorgsmaatregelen beschreven die genomen kunnen worden om het negatieve effect van straling te minimaliseren.

Bluetooth

- Gebruik een airtube koptelefoon in plaats van een bluetooth. Bij een airtube koptelefoon gaat het geluid via een luchtbus dus niet via een elektromagnetisch signaal dicht bij het hoofd of de hals;
- Zet bluetooth uit wanneer u uw koptelefoon niet gebruikt;
- Gebruik bedrade koptelefoon als alternatief;
- Draag oordopjes niet continu; neem pauzes tussendoor.



Mobiele telefoon

- **Houd de telefoon niet tegen de hals bij bellen;**
- Gebruik de luidsprekerfunctie of bedrade headset;
- Draag de telefoon niet in uw borstzakje (dicht bij schildklier) (beter nog draag hem helemaal niet in de buurt van uw lichaam);
- Schakel over op vliegtuigmodus als u de telefoon niet gebruikt, zoals **bijvoorbeeld 's nachts;**
- **Houd uw mobiele telefoon uit de buurt van uw bed (beter nog buiten de slaapkamer).**

Algemeen

- Houd apparaten die continue bluetooth uitzenden op

afstand van uw hals;

- Draag smartwatches en fitnesstrackers niet continue;
- Beperk het aantal actieve bluetooth verbindingen tegelijk;
- Schakel 's nachts de WIFI uit;
- Probeer dagelijks te aarden. Op blote voeten lopen of een aardingsmat gebruiken helpt bij het afvoeren van opgebouwde elektromagnetische lading en kan de cortisolspiegel stabiliseren;
- Verbeter de energievoorziening van uw mitochondriën (energiefabrieken) en verbeter uw weerstand tegen oxidatieve stress met bijvoorbeeld supplementen zoals glutathion, NAC, selenium, vitamine C, vitamine E enz.;
- Vermijd de inname van te veel meervoudig onverzadigde vetzuren, omdat ze celmembranen kwetsbaarder maken voor lipide-oxidatie die veroorzaakt wordt door elektromagnetische velden. Geef de voorkeur aan verzadigde vetten (bijv. kokosolie, roomboter enz.) die de structurele stabiliteit behouden.

De bovenstaande punten zijn voor iedereen belangrijk, maar natuurlijk helemaal als u al last heeft van schildklierproblemen, de ziekte van Hashimoto, wanneer u medicatie gebruikt en bij kinderen of tieners bij wie de weefselgevoeligheid groter is.

Schildklierbescherming bij medische beeldvorming

Moet u een röntgenopname laten maken van hoofd, hals of gebit, vraag een schildklierkapje (loodschort voor de hals). Dit wordt niet altijd standaard aangeboden maar is eenvoudig op te vragen.

Commentaar Natuur Diëtisten Nederland

Alhoewel dit recente onderzoek waardevolle inzichten biedt, is het vanwege de beperkingen niet mogelijk om harde conclusies te trekken over de oorzaak en het gevolg.

De schildklier staat bekend als een orgaan dat gevoelig is voor straling. Dit onderzoek draagt bij aan een groeiend aantal onderzoeken die laten zien dat chronische blootstelling aan een lage hoeveelheid straling na verloop van tijd subtiele effecten kan hebben. **Het benadrukt de gewoonte van veel mensen om bluetooth-apparaten urenlang dicht bij de nek dragen wat kan bijdragen aan een geleidelijk aan toenemende belasting van de schildklier.**

De resultaten van alle onderzoeken bieden belangrijke richtlijnen voor beleidsmakers in de volksgezondheid die kunnen bijdragen aan het vergroten van het bewustzijn en het nemen van voorzorgmaatregelen. U leest in dit artikel dat er eenvoudige aanpassingen zijn die gedaan kunnen worden om het schildkliergebied te ontlasten aan directe blootstelling.

Verdere onderzoeken zouden de specifieke relatie tussen langdurig gebruik van bluetooth koptelefoons en het risico op schildklierknobbels verder moeten verduidelijken.

Lees ook: meer tips om straling te vermijden.

[Kan het elektrische aardveld onze gezondheid beïnvloeden.](#)
[NDN Archief Elektro magnetische velden.](#)

Referenties

- Grani G. et al., Thyroid nodules: diagnosis and management, Nature Reviews Endocrinology volume 20, pages 715–728 (2024).
- Zhou N, et al. Epidemiological exploration of the impact of bluetooth headset usage on thyroid nodules using Shapley additive explanations method. Sci Rep. 2024 21 juni;14(1):14354.
- Baby NM, et al. The Effect of Electromagnetic Radiation due to Mobile Phone Use on Thyroid Function in Medical Students Studying in a Medical College in South India. Indian J Endocrinol Metab. 2017 Nov-Dec;21(6):797-802.
- Uppal, N., Collins, R. & James, B. Thyroid nodules: Global, economic, and personal burdens. Front. Endocrinol. Endocrinol., 23 January 2023 Sec. Thyroid Endocrinology Volume 14
- Mortavazi S, et al. Alterations in TSH and Thyroid Hormones following Mobile Phone Use. Oman Med J. 2009 Oct;24(4):274–278.
- Asl JF, et al. The possible global hazard of cell phone radiation on thyroid cells and hormones: a systematic review of evidences. Environmental Science and Pollution Research. Volume 26, pages 18017-18031,(2019)
- Zufry H, et al. Effects of mobile phone electromagnetic radiation on thyroid glands and hormones in Rattus norvegicus brain: An analysis of thyroid function, reactive oxygen species, and monocarboxylate transporter 8. J Adv Pharm Technol Res. 2023 Apr 13;14(2):63–68.
- Aykayali T, et al. An Exploration of the Effects of Radiofrequency Radiation Emitted by Mobile Phones and Extremely Low Frequency Radiation on Thyroid Hormones and Thyroid Gland Histopathology. Cureus. 2021 Aug 20;13(8):e17329.
- Pointer checkt KRO-NCRV. Mobiele straling en gezondheid: dit zegt de wetenschap: <https://pointer.kro-ncrv.nl/mobiele-straling-en-gezondheid-dit-zegt-de-wetenschap>
- <https://schildkliernetwerk.nl/knobbel-nodus>