

# DE AANPAK VAN HOOFDLUIZEN.

Monografie aangemaakt in het kader van het wetenschappelijk comité ter ondersteuning van de Vlaamse luizenstandaard.

December 2003

Dr. H. Lapeere<sup>1</sup>, Dr. R.H. Vander Stichele<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Afdeling dermatologie, UZ Gent.  
<sup>2</sup>Heymans Instituut, Universiteit Gent.

# Inhoudstafel

## 1. Inleiding

## 2. Wetenschappelijke informatie

2.1 Indeling in het dierenrijk

2.2 Anatomie

2.3 Levenscyclus

2.4 Biologie

2.5 Medisch belang

## 3. Epidemiologie

3.1 Prevalentie

3.2 Transmissie

## 4. Diagnose

4.1 Klinisch beeld

4.2 Diagnostisch criterium

4.3 Detectiemethode

4.3.1 Visuele inspectie

4.3.2 Inspectie met detectie kam

4.3.3 De nat-kam test

4.4 Herkennen van levensvatbare neten

## 5. Behandeling

5.1 Wie behandelen?

5.2 Welke methode?

5.2.1 Topische behandeling

5.2.2 Nat-kam methode

5.2.3 Systemische therapie

5.2.4 Alternatieve behandelingen

5.3 Wanneer is de behandeling geslaagd?

5.4 Redenen voor falen behandeling

5.5 Resistentie

5.6 Kenmerken van een goede kam

## 6. Preventie

## 7. Woordenlijst

## 8. Referenties

# 1. Inleiding

Hoofdluizen komen al sinds de prehistorie voor bij de mens. Hoewel luizen op zich onschadelijk zijn voor de mens vormen ze toch een vervelende "plaag". Omdat hoofdluizen zo'n alledaags probleem zijn is er over dit onderwerp heel wat volkswijsheid. Er is echter een belangrijk gebrek aan juiste, degelijke en bruikbare informatie.

In het kader van "De Vlaamse Luizenstandaard" werd een interuniversitair adviescomité opgericht waarbinnen de monografie "De aanpak van hoofdluizen" samengesteld en besproken werd. In deze monografie worden de diagnostiek en behandeling van hoofdluizen uitgebreid besproken. Daarnaast komen ook enkele biologische en epidemiologische aspecten aan bod.

De informatie in deze monografie werd gebaseerd op degelijke, wetenschappelijke bronnen. Er werd bovendien naar gestreefd om deze informatie op een duidelijke en bruikbare manier weer te geven.

Wij hopen dat deze monografie een waardevol hulpmiddel zal zijn bij de aanpak van hoofdluizen!

Gent, december 2003.

## 2. Wetenschappelijke informatie

### 2.1. Indeling in het dierenrijk

De hoofdluizen horen samen met de schaamluizen en kledingluizen tot de orde van de "Anoplura" ofwel zuigende luizen. Ze worden zo genoemd omdat ze zich voeden met bloed dat ze opzuigen van hun gastheer.

De wetenschappelijke benaming van de hoofdluis is *Pediculus humanus capitis* [1].

### 2.2. Anatomie



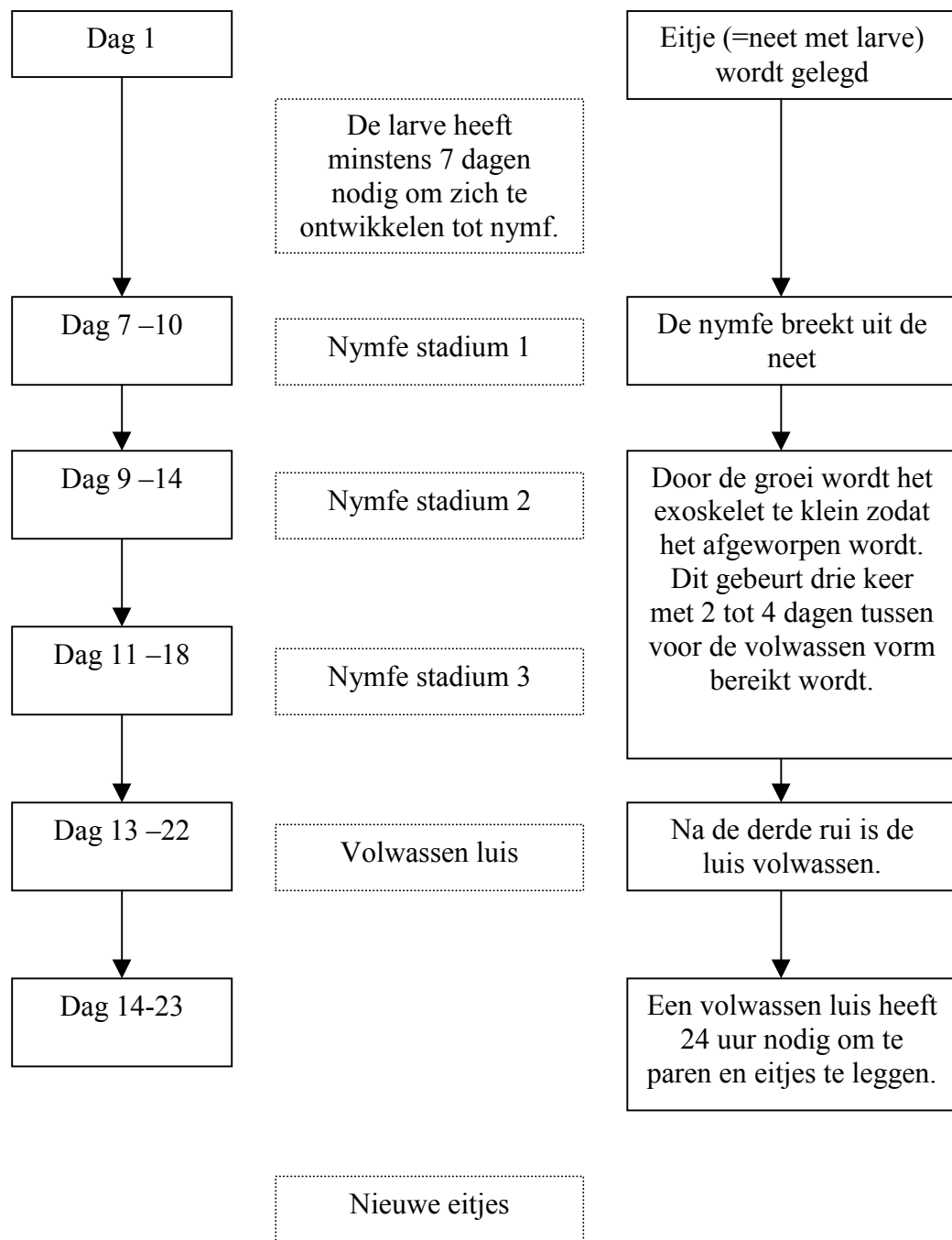
**Fig. 1:** A= Vrouwelijke  
B= Mannelijke luis [2].

Hoofdluizen zijn langwerpige insecten die zes pootjes hebben met op het uiteinde een klauwtje waarmee ze de haren vastgrijpen en zich snel kunnen verplaatsen. Hoofdluizen hebben geen vleugels en kunnen niet vliegen of springen. Ze zijn enkel in staat om te lopen of kruipen aan een snelheid van 6-30 cm/min.

Hoofdluizen zijn gastheerspecifiek, dit betekent dat ze enkel overleven op de mens en dus niet op huisdieren.

Volwassen luizen kunnen tot 3 à 4 mm lang worden. De mannelijke luis is iets kleiner dan de vrouwelijke luis [1,3,4].

## 2.3. Levenscyclus.



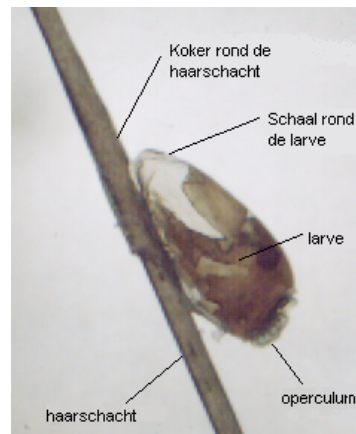
Schema 1: Levenscyclus van de hoofdluis [5].

Na de bevruchting legt de vrouwelijke luis ongeveer 6 eitjes per dag, zo dicht mogelijk tegen de hoofdhuid. De eitjes zijn omgeven door een vlies. De luis produceert tegelijk met de eitjes een soort sneldrogende lijm die rond het eitje en het haar gesmeerd wordt. Als de lijm uitgedroogd is ontstaat er een stevig omhulsel dat zowel rond het eitje als de haarschacht zit. Op die manier zijn de eitjes stevig vastgemaakt aan de haarschacht. Die omhulsels worden neten genoemd, of er nog een eitje in zit of niet.

Neten worden vooral gevonden op de warmste plaatsen van het hoofd, achter de oren en in de nek, omdat de eitjes de lichaamswarmte van de mens nodig hebben om zich verder te ontwikkelen [1,3].



**Fig. 2:** Neten in vergelijking met het kopje van een speld [6].



**Fig. 3:** Uitvergroting van een neet [7].

Neten zijn eivormig (0,8 x 0,3mm) en de kleur varieert van bleek en doorzichtig tot donker. De neten bestaan uit een omhulsel dat rond het haar vastzit (een koker rond de haarschacht) en een deel dat de larve bevat (de "schaal" rond de larve). Op het uiteinde van de neet, weg van de haarwortel, zit het deksel (het operculum). Langs dit operculum ademt de larve en breekt ze uit als ze volgroeid is.

Dit gebeurt na zeven tot tien dagen. Gedurende de volgende zeven tot tien dagen worden drie nymfestadia doorlopen voor de luis zich ontwikkelt tot de volwassen vorm. Volwassen luizen leven ongeveer 23 tot 30 dagen [4,5].



**Fig. 4:** Nymfestadium en volwassen luis [6].

## 2.4. Biologie

Hoofdluizen voeden zich 5 tot 6 keer per dag met het bloed van de gastheer. Telkens als de luis steekt komt de gastheer in contact met speeksel van de luis.

In ideale laboratoriumomstandigheden kan een luis tot 30 dagen na het uitkomen overleven. In natuurlijke omstandigheden is de levensduur waarschijnlijk korter [1,3].

Hoofdluizen kunnen om verschillende redenen verwijderd worden van de gastheer, bijvoorbeeld door het haar te kammen. Eens verwijderd zijn de overlevingskansen beperkt omdat luizen sterven als ze zich niet regelmatig voeden met bloed. Ze overleven iets meer dan 2 dagen (maximum 55 uur) zonder voeding [1].

Luizen zijn ook gevoelig voor temperatuur en luchtvochtigheid. Ze sterven sneller bij heel lage of heel hoge temperatuur en lage luchtvochtigheid. Ook neten hebben de ideale klimatologisch omstandigheden van hun gastheer nodig om zich te ontwikkelen. Wanneer neten 6 dagen op kamertemperatuur bewaard worden en daarna terug in een broedkast worden gebracht is minder dan 10% nog in staat om uit te komen. Na 10 dagen op kamertemperatuur overleeft geen enkele neet [8,9].

## 2.5. Medisch belang

Hoofdluizen kunnen dragers zijn van bepaalde bacteriën (*S. aureus* en *S. pyogenes*) die een bacteriële besmetting van de huid kunnen veroorzaken. Die bacteriële besmetting kan ook ontstaan door het krabben aan de jeukende letsels op de hoofdhuid [1,4].

## 3. Epidemiologie

### 3.1. Prevalentie

Uit de verschillende prevalentie studies blijkt dat luizen over de hele wereld voorkomen, zowel in geïndustrialiseerde landen als in ontwikkelingslanden. Bij het interpreteren van deze studies moet altijd rekening gehouden worden met het diagnostisch criterium dat gehanteerd wordt. Sommigen stellen de diagnose enkel bij de aanwezigheid van levende luizen, een teken van actieve infestatie. Anderen beschouwen ook patiënten met neten, een teken van voorbijge infestatie, als positief en rapporteren dan ook veel hogere prevalentiecijfers.

Ter illustratie werden de resultaten van enkele studies gebundeld in onderstaande tabel.

Prevalentie	Land (N=aantal gescreende kinderen)	Diagnostisch Criterium	Inspectie methode	Referentie
11,2%	Israël (3 079)	Luizen	Met detectiekam	[10]
28,3%	Verenigd Koninkrijk (909)	Luizen	Met detectiekam	[11]
3,6%	USA (1 729)	Luizen	Visueel	[12]
21,0%	Australië (735)	Luizen of levensvatbare neten	Met detectiekam	[13]
5,8%	Korea (7 495)	Luizen of levensvatbare neten	Visueel	[14]
13,4%	Noord Jordanië (2 519)	Luizen, nymfen of neten	Visueel	[15]
81,5%	Argentinië	Luizen of neten (dood of levend)	Niet vermeld	[16]
35%	Centraal Brazilië (884)	Luizen of neten (dood of levend)	Visueel	[17]
8,9%	België (6 257)	Luizen	Nat-kam test	[18]
0,8%	Nederland (2 008)	Luizen en volle neten	Niet vermeld	[19]

Tabel 1: Prevalentie van hoofdluizen in verschillende landen.

Over de prevalentie van luizen in België is weinig cijfermateriaal beschikbaar. Een recente screeningscampagne (2001) in de regio Gent toonde een prevalentie aan van 8,9%, gediagnosticeerd met de nat-kam test [18]. Uit alle studies blijkt dat hoofdluizen vooral voorkomen bij kinderen tussen 3 en 12 jaar maar ook jongere kinderen en volwassenen kunnen hoofdluizen hebben.

In de praktijk wordt gezien dat sommige kinderen vaker luizen hebben dan andere. De juiste reden hiervoor is niet bekend.

Luizen komen vaker voor bij meisjes dan bij jongens, waarschijnlijk omdat meisjes inniger met elkaar omgaan.

In blanke en in zwarte populaties komen luizen voor. In gemengde populaties lijken blanken vaker luizen te hebben dan kleurlingen. Mogelijke verklaringen die hiervoor gegeven worden zijn culturele verschillen en aanpassing van de luis aan de vorm van het haar waardoor luizen van blanken de haren van kleurlingen moeilijker kunnen vastgrijpen.

Men is het niet eens of luizen nu meer of minder vaak voorkomen in lang of kort haar. Wel is het zo dat luizen d.m.v. visuele inspectie moeilijker te vinden zijn in lang en krullend haar [9].

Een besmetting met luizen heeft niets te maken met persoonlijke hygiëne. Luizen hebben geen voorkeur voor slecht verzorgd of netjes gewassen haar en komen voor in alle lagen van de bevolking [20].

### 3.2. Transmissie

Hoodluizen zijn enkel in staat om te lopen of te kruipen. Ze kunnen niet springen of vliegen.

De overdracht gebeurt in de eerste plaats door dat hoofdluizen van het ene hoofd op het andere kruipen tijdens een intens, lang durend contact van hoofd tot hoofd [9].

Luizen kunnen van het ene haar naar het andere kruipen. Factoren zoals positie van het haar en de richting waarin het haar beweegt zouden daarbij van belang zijn [21].

In de wetenschappelijke wereld is er momenteel onenigheid over de vraag of luizen ook kunnen overgedragen worden d.m.v. besmette voorwerpen zoals mutsen, sjaals, kammen, kleren, lakens... Luizen overleven maximum 55 uur als ze verwijderd worden van hun gastheer. Het is echter niet uit te sluiten dat een levende luis op een kledingstuk terechtkomt en vandaar naar een nieuwe gastheer trekt [21,22].

Als luizen in contact komen met water, bijvoorbeeld tijdens het wassen van het haar of tijdens het zwemmen, klampen ze zich vast aan het haar en sluiten ze de openingen waarlangs ze ademen [20]. Het is niet volledig uit te sluiten dat een enkele luis toch het haar loslaat en vrijkomt in het water. Een luis blijft op het water drijven (ze kunnen echter niet "zwemmen") en kan zo eventueel op een ander hoofdje terechtkomen. Om dit kleine risico uit te sluiten volstaat het om een badmuts te dragen.

Algemeen kan gesteld worden dat luizen vooral overgedragen worden van persoon tot persoon en eerder zelden via besmette voorwerpen [3,9,21,22].

## 4. Diagnose

### 4.1. Het klinisch beeld

De voornaamste klachten die voorkomen bij een besmetting met luizen zijn jeuk, letsels die op insectenbeten lijken en krabletsels.

Uit een studie is echter gebleken dat ongeveer de helft van de besmette kinderen helemaal geen klachten heeft.

Hoewel vaak gedacht wordt dat jeuk de typische klacht is bij een hoofdluizeninfestatie blijkt dat slechts 1 op 5 kinderen met luizen jeuk heeft. Het is dus perfect mogelijk om hoofdluizen te hebben zonder jeuk of andere klachten [23].

Jeuk ontstaat door een immunologische reactie op de faeces van de hoofdluis en op het speeksel dat vrijkomt tijdens het prikken van bloed. Omdat het een tijd duurt eer de immunologische reactie op gang komt, kan het verschillende weken duren voor iemand met luizen symptomen ontwikkelt. Bij een langdurige besmetting met luizen (verschillende maanden) kan er ook een vorm van gewenning optreden waardoor de persoon in kwestie op de duur minder of zelfs geen klachten meer heeft [1,3].

Andere klinische tekenen die bij hoofdluizen kunnen voorkomen zijn pyoderma (een bacteriële besmetting van de huid door het krabben) en lymphadenopathie (gezwollen lymfeklieren in de halsstreek).

In enkele zeldzame en ernstige gevallen werd ook lusteloosheid, bleekheid, licht koorts en anemie vermeld [3,9,23].

### 4.2. Het diagnostisch criterium

Het teken van een actieve infestatie is de aanwezigheid van een levende, lopende hoofdluis [3].

In principe is er ook een besmetting wanneer er enkel levensvatbare neten op het hoofd aanwezig zijn. Levensvatbare neten zijn met het blote oog moeilijk te onderscheiden van lege neten of neten met een dode larve erin. Daarom raden we aan om de aanwezigheid van levensvatbare neten niet als diagnostisch criterium te hanteren.

Er wordt gesproken over tekenen van een voorbije infestatie ("past infestation") wanneer lege of dode neten gevonden worden maar geen levende luizen.

## 4.3. Detectiemethode

Momenteel worden er drie methoden onderscheiden om de diagnose van een luizeninfestatie te stellen: visuele inspectie, inspectie met detectiekam en de nat-kam test.

### 4.3.1. De visuele inspectie.

Deze methode is eigenlijk de meest bekende. Met de vingers worden de haren van elkaar gescheiden en systematisch doorzocht op de aanwezigheid van een luis.

Met deze methode zijn luizen heel moeilijk op te sporen in het haar omdat:

- de meeste patiënten slechts een beperkt aantal luizen hebben (1-10 luizen per hoofd).

- donkere luizen weinig opvallen in donkere haren.

- luizen snel weglopen van elke bedreiging (ze zijn bijvoorbeeld lichtschuw).

Met de visuele inspectie zullen dus heel wat luizeninfestaties onopgemerkt blijven [1,3].

### 4.3.2. Inspectie met een detectiekam

Een andere manier om luizen op te sporen is het haar systematisch te kammen met een luizenkam van de haarwortel tot de haarpunt. Eventuele luizen zullen dan door de kam uit het haar geplukt worden. In een studie van Mumcuoglu werd aangetoond dat bij inspectie van dezelfde populatie met een detectiekam tot vier keer meer actieve infestaties gevonden worden dan bij visuele inspectie alleen [3,24].

### 4.3.3. De nat-kam test

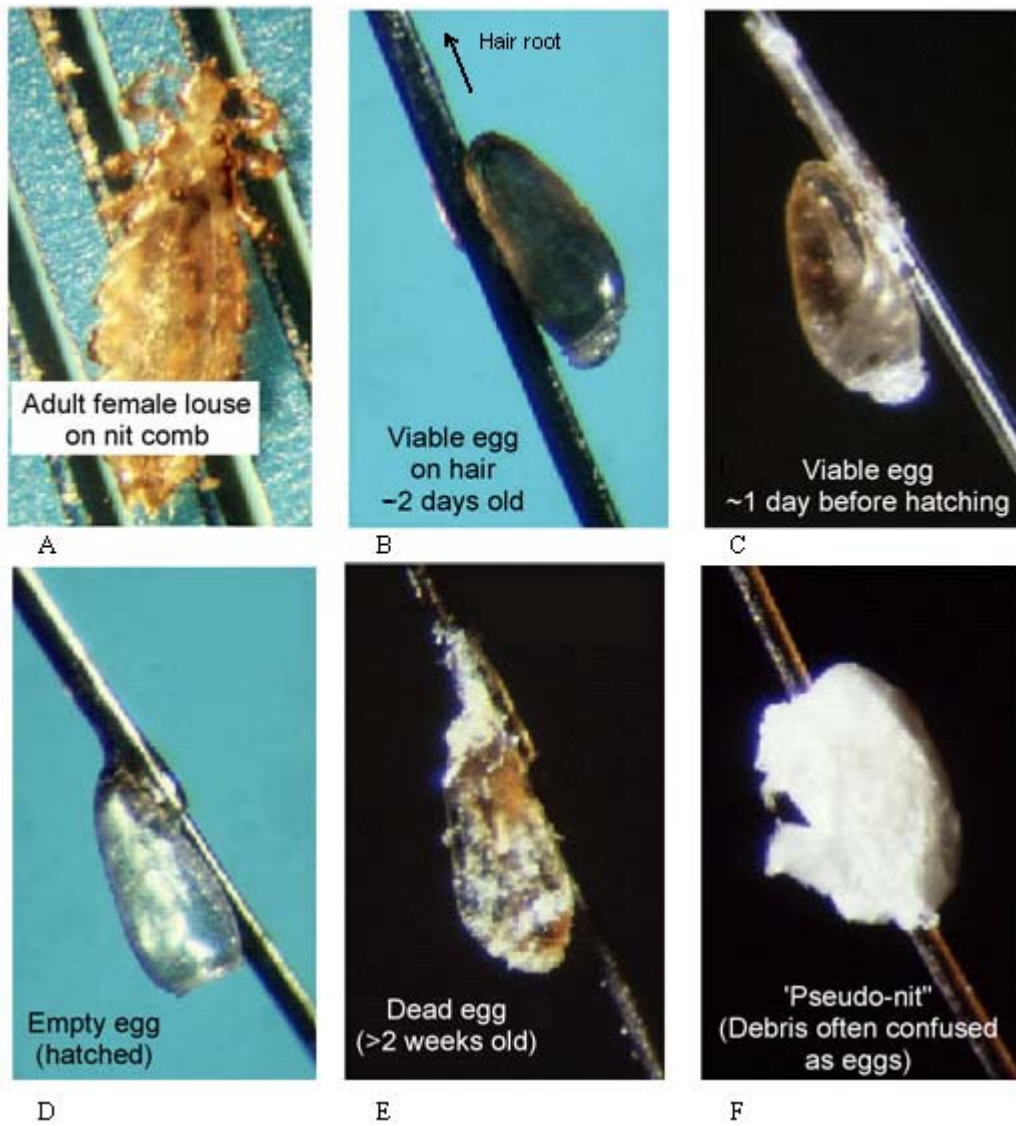
Bij de nat-kam test wordt er naast een luizenkam ook gebruik gemaakt van water en een conditioner. Deze bijkomende middelen maken de nat-kam test efficiënter dan visuele inspectie. Een studie van De Maeseneer toonde aan dat er bij visuele inspectie 30 % vals positieve en 10% vals negatieve resultaten zijn in vergelijking met de nat-kam test. (Dus 30% wordt als positief gediagnosticeerd terwijl er geen actieve infestatie is; 10% wordt niet gediagnosticeerd hoewel ze toch luizen hebben). Tot nu toe werd de nat-kam test nog niet vergeleken met inspectie met een luizenkam [25].

### 4.3.4. Welke detectiemethode is het meest geschikt ?

De nat-kam test is een methode die de meeste zekerheid biedt dat de diagnose op een juiste manier gesteld wordt. Deze methode wordt dan ook aangeraden voor alle ouders. Ook mensen die professioneel in contact komen met de luizenproblematiek (schoolartsen, verpleegkundigen, leerkrachten, vertrouwenspersonen...) moeten deze methode zelf kunnen uitvoeren en op een juiste manier kunnen uitleggen aan anderen. Deze methode is geschikt voor screening van kleinere groepen, bijvoorbeeld in het kader van een project of wanneer er een hoge prevalentie is.

Wanneer grote groepen routinematig gescreend worden is inspectie met een detectiekam ook een goede methode.

#### 4.4. Herkennen van levensvatbare neten



**Fig.5:** Herkennen van levensvatbare neten [26].

A Volwassen luis op een luizen kam

B Pas gelegde, levensvatbare neet

C Neet net voor het uitkomen van de nymf

D Lege neet

E Dode neet

F Pseudo neet (materiaal dat vaak verward wordt met een neet)

De aanwezigheid van levensvatbare neten is suggestief voor een actieve besmetting met luizen.

Het is echter heel moeilijk om een onderscheid te maken tussen neten met een levende larve, dode larve of lege neet. Het gebruik van een vergrootglas of microscoop kan het makkelijker maken om de levensvatbare neten van de lege neten of neten met een dode larve te onderscheiden.

- Lege neet: is wit en doorschijnend, in de breedte afgeplat en het operculum ontbreekt.
- Neet met dode larve: is bruinachtig tot zwart, dof en in de breedte afgeplat. Het operculum is meestal aanwezig.
- Neet met levende larve: bruinachtig tot zwart, blinkend en ovaal van vorm. Naargelang het stadium kan de structuur van de larve gezien worden en eventueel kan men de larve zien bewegen. Het operculum is aanwezig.

Levende neten zitten meestal dicht tegen de hoofdhuid (meestal minder dan 1 cm van de hoofdhuid) maar dit hoeft niet altijd zo te zijn. Neten kunnen ook verder op de haarschacht gelegd worden. Op de afstand van de neet ten opzichte van de hoofdhuid alleen kan men zich dus niet altijd baseren om te beoordelen of een neet levensvatbaar is of niet [1,3,27-29].

Verder worden neten ook soms verward met huidschilfers.

## 5. Behandeling

### 5.1. Wie behandelen?

Alle personen bij wie luizen aangetroffen worden moeten tegelijk behandeld worden. Dus als één persoon van een gezin positief blijkt te zijn moeten ook alle andere gezinsleden nagekeken worden, ook de volwassenen. Enkel de personen die positief zijn moeten behandeld worden.

Als er in eenzelfde gezin personen zijn met hoofdluizen die niet behandeld worden dan bestaat de kans dat de behandelde personen snel herbesmet worden.

### 5.2. Welke behandelingsmethodes?

#### 5.2.1. Topische behandeling (zie tabel 2)

De topische behandeling gebeurt met een pediculicide, dit is een product (lotion, shampoo, conditioner,..) dat luizen doodt door middel van een insecticide.

Bij de keuze van een pediculicide zijn het soort insecticide, de concentratie, het vehikel en de toepassingsduur van belang.

In België zijn volgende insecticiden op de markt:

- permethrine
- pyrethroiden (pyrethrine, d-phenothrine, bio-allethrine of depallethrine)
- malathion

De concentraties variëren van merk tot merk. Bovendien zijn er heel wat verschillende vehikels beschikbaar zoals shampoos, balsem, lotions en spray's.

Uit het grote aanbod is het niet gemakkelijk om het juiste product te kiezen. Ook de wetenschappelijk literatuur is niet altijd duidelijk over de te verkiezen producten [30,31,32]. Bepaalde bronnen spreken elkaar zelfs tegen. Toch proberen wij aan de hand van de beschikbare informatie een leidraad aan te bieden. Deze is vooral gebaseerd op een systematische review, uitgevoerd door het Heymans Instituut voor Farmacologie van de Universiteit Gent [31].

In deze grondige studie werden na kritische evaluatie van alle op dat moment beschikbare studies, 7 individuele studies weerhouden. Het genezingspercentage, gedefinieerd als het resultaat van pediculiciteit, oviditeit en residuele activiteit, werd in deze studies 14 dagen na toepassing van het bestudeerde product bepaald.

Voor permethrine 1% in een crèmespoeling vond men in 5 studies een genezingspercentage van bijna 100% [31]. Het vermogen om luizen te doden (= pediculicide activiteit) zou 98 tot 100% zijn. Het vermogen om larven in de neet te doden (= de oviditeit activiteit) bedraagt 70-tot 80%. Permethrine bindt met het keratine van het haar zodat het product een residuele activiteit heeft die ongeveer 2 weken zou aanhouden [4]. Deze residuele activiteit kan ervoor zorgen dat nymfen gedood worden van zodra ze uit de neet komen.

Tot nu toe werden voor dit product geen ernstige bijwerkingen gemeld. Wel wordt gemeld dat een huiduitslag, jeuk, een prikkend of brandend gevoel en zelden een allergische reactie kunnen optreden. Deze bijwerkingen zijn zeldzaam.

Een tweede product dat goed lijkt te werken is een lotion op alcoholbasis met malathion in een concentratie van 0,5% met een toedieningsduur van 12 uur. Volgens de systematische review blijkt er één studie van voldoende kwaliteit die aantoont dat de werkzaamheid van malathion bijna 100% is [31]. Praktisch 100% van de luizen en neten worden gedood. Dit product heeft ook een zekere residuele activiteit [4].

De bijwerkingen van malathion zijn vooral roodheid van het oogbindvlies en de huid en een prikkend gevoel op de hoofdhuid.

Lotions op basis van alcohol worden best vermeden bij kleine kinderen en patiënten met astma. Bovendien zijn deze lotions ontvlambaar zodat tijdens het gebruik ervan geen hittebron in de onmiddellijke nabijheid mag gebruikt worden (haardroger, krultangen, roken, boiler...).

Verder zou volgens één degelijke studie ook een spray met een combinatie van depallethrine 6,6% en piperonylbutoxide 2,64% en een applicatieduur van 30 minuten voldoende werkzaam zijn [31]. Dit product heeft een pediculicide activiteit van 45 tot 100% en een ovicide activiteit van 20 tot 70% maar heeft geen residuele activiteit [4].

De werkzaamheid van producten met andere concentraties of vehikels werd niet in degelijke wetenschappelijke studies aangetoond. Deze producten worden daarom ook niet aanbevolen.

Volgens bepaalde auteurs zijn pediculiciden op basis van shampoo's niet aan te raden omdat ze door de verdunning met water en een korte contacttijd onvoldoende werkzaam zijn [3].

Recent zijn ook combinatieproducten op de markt die 2 of meer insecticiden bevatten. Het is mogelijk dat deze producten resistentievorming in de hand werken. Omdat er op dit moment geen klinische studies beschikbaar zijn worden combinatieproducten afgeraden. Ook is het af te raden om "preventief" te behandelen met een pediculicide, dwz iemand met een pediculicide behandelen terwijl er geen luizen aanwezig zijn. Dit heeft geen enkel nut in de preventie van hoofdluizen [3,33,34].

Over het algemeen is het gebruik van pediculiciden af te raden bij kinderen jonger dan 6 maanden, bij zwangere vrouwen en tijdens de borstvoeding, omdat de bijwerkingen van de producten bij deze groepen niet gekend zijn. Bij deze patiënten raden we dan ook aan om de nat-kam methode te gebruiken of een arts te raadplegen.

Actief bestanddeel	Merk naam	Prijs €	Toepassing	Aanbevolen hoeveelheid per behandeling.	Bijwerkingen	Contra-indicaties	Bijzondere voorzorgen.	Risicogroepen
Permethrine 1%	Nix 59 ml	9,54	Het haar eerst wassen met een gewone shampoo. Product aanbrengen op het natte haar. Tien minuten laten inwerken, daarna uitspoelen	59 ml (voor haar op schouderlengte)	Jeuk, roodheid en prikkend gevoel op de schedelhuid.	Overgevoeligheid aan permethrine of pyrethroïden en bestanddelen van het product.	Contact met ogen vermijden. Handschoenen gebruiken bij frequent contact.	Gebruik bij kinderen tussen 2 en 6 maanden onder toezicht arts.
Depallethrine 0,66% + piperonylbutoxide 2,64 %	Para Spray  145 ml (200 verstuingen)	8,80	Product over de hoofdhuid verstuiven, zo dicht mogelijk bij de haarwortel. Product 30 min laten inwerken. Haar wassen met gewone shampoo en spoelen.	5, 10, 15 verstuivingen	Tijdelijke prikkeling van de luchtwegen (hoesten & niezen). Ontsteking van neus-, mond- en oogslimvliezen. Jeuk en roodheid van de huid.	Overgevoeligheid aan de componenten.	Contact met ogen en slijmvliezen vermijden. Gebruiken in geventileerde ruimte en hittebronnen vermijden tot haar droog is.	Niet gebruiken bij astma patiënten, personen met ademhalingsproblemen en zuigelingen.
Malathion 0,5%	Radikal  100 ml	6,32	Product op de hoofdhuid inmasseren. Twaalf uur laten inwerken.	20 ml	Irritatie van ogen en slijmvliezen.		Contact met ogen vermijden. Na gebruik handen grondig wassen. Bij frequent contact rubber handschoenen gebruiken. Gebruiken in geventileerde ruimte en hittebronnen vermijden tot haar droog is.	Kinderen onder 6 maanden niet behandelen zonder voorafgaand medisch advies.

Tabel 2: Overzicht van een aantal pediculiciden [35].

## 5.2.2. Nat-kam methode [36].

### 5.2.2.1. Inleiding

De term nat-kam test wordt gebruikt wanneer er éénmalig een nat-kambeurt wordt uitgevoerd voor het diagnosticeren van luizen. Met de term nat-kam methode wordt de reeks van 4 beurten op 14 dagen tijd bedoeld die fungeert als behandeling.

De nat-kam methode is een behandeling waarbij enkel gebruik wordt gemaakt van een gewone conditioner of balsem die op nat haar wordt aangebracht en een goede luizenkam. De luizen zullen door het vocht en de conditioner niet meer in staat zijn om te bewegen, ze blijven in het schuim kleven. Daardoor wordt het gemakkelijker om de luizen uit te kammen met de luizenkam. Deze methode is zeer geschikt wanneer contact met insecticiden liever vermeden wordt zoals bij zwangere vrouwen, heel jonge kinderen, personen met allergie... of wanneer resistentie tegen pediculiciden wordt vermoed. Bovendien is deze methode goedkoop (eenmalige aanschaf van een goede luizenkam en conditioner volstaan) en milieuvriendelijk.

### 5.2.2.2. Materiaal:

- Wastafel of bad
- Lauw water
- Handdoek
- Een gewone kam
- Conditioner (om het even welk merk, verkrijgbaar in supermarkt)
- Goede luizenkam (gebruik geen netenkam! De tanden staan te dicht bij elkaar)
- Wit absorberend papier (keukenrol, servetten,...)
- Tandensstoker

### 5.2.2.3. Werkwijze

Stap 1 Nat maken

Bij voorkeur wordt het haar eerst gewassen. Als het haar niet gewassen wordt volstaat het om het haar te spoelen zodat het druipnat is.

Stap 2 Conditioner

Vanaf nu zit het kind het best met het hoofd voorover gebogen, bijvoorbeeld op de knieën.

Breng een grote hoeveelheid conditioner aan op het haar. Zorg ervoor dat het haar overal ingestreken is. Doorkam het haar met een gewone kam van achter naar voor (dus van de nek naar het voorhoofd toe) om alle knopen uit het haar te verwijderen.

Stap 3 "Nat kammen".

Doorkam het haar zorgvuldig met een goede luizenkam. Kam het haar van achter naar voor. Luizen zitten zo dicht mogelijk tegen de hoofdhuid en veel minder in de haarstrengen zelf. Zorg er daarom voor dat de kam altijd in contact komt met de hoofdhuid. Veeg na elke kambeweging de kam af met een stukje wit papier (keukenrol).

Controleer telkens of er luizen in het schuim zitten. Bij twijfel kan je

een vergrootglas gebruiken.

Neten of luizen kun je uit de tanden van de kam verwijderen met een tandenstoker.

Bij het kammen is het belangrijk dat de behaarde hoofdhuid volledig gekamd wordt. Het beste begin je aan het ene oor te kammen van achter naar voor en werk je geleidelijk naar het ander oor toe.

Bij lang haar is het niet mogelijk om een volledige strook haar te kammen in één beweging. Het beste wordt het haar dan in twee gebieden verdeeld, van nek tot het midden en van het midden tot het voorhoofd.

**Stap 4 Conditioner uitspoelen**

Het kind mag nu terug rechtop zitten en het hoofd achterover buigen.

De conditioner wordt uit het haar gespoeld.

Het druiptnatte haar wordt van voor naar achter (dus van het voorhoofd naar de nek toe) gekamd met een gewone kam om knopen te verwijderen.

**Stap 5 "Nat kammen"**

Het haar wordt opnieuw systematisch gekamd met de luizenkam maar dit keer van voor naar achter en opnieuw strook per strook van het ene oor naar het andere oor. Let er op dat de behaarde hoofdhuid volledig gekamd wordt en dat de kam na elke kambeweging afgeveegd wordt aan het papier.

#### **5.2.2.4. Doel**

##### **Diagnostisch**

Een nat-kam beurt kan éénmalig toegepast worden als middel om de diagnose van hoofdluizen te stellen en wordt dan de nat-kam test genoemd. Een éénmalige nat-kam beurt kan bijvoorbeeld ook gedaan worden na een behandeling met een pediculicide om te controleren of de behandeling goed gewerkt heeft.

Zelfs als uw kind geen luizen heeft is het nuttig om regelmatig te nat-kammen, bijvoorbeeld wekelijks als het kind een bad neemt. Op die manier kan de diagnose in een vroeg stadium gesteld worden, voor het kind klachten heeft.

##### **Therapeutisch**

De nat-kam methode is ook een behandeling voor hoofdluizen. In dit kader wordt de nat-kam beurt om de drie-vier dagen herhaald. Bij de eerste nat-kam beurt worden alle luizen (volwassenen en nymfen) uit het haar gekamd. Omdat er geen volwassen luizen meer zijn kunnen er na de eerste nat-kam beurt geen nieuwe neten meer bij komen. De levenscyclus wordt onderbroken.

Tijdens de volgende 7 tot 10 dagen komen de nymfen uit de neten. Bij beurten 2 en 3 worden dus de kleinere stadia verwijderd.

Tijdens de laatste kambeurt op dag 4 zijn in de meeste gevallen alle luizen weg.

Als er tijdens het kammen nog volwassen luizen gezien worden is de levenscyclus niet doorbroken en moet er minstens nog een volledige cyclus van 14 dagen bij gerekend worden. Als er op dag 14 enkel nog

nymfen gevonden worden moet de behandeling verder gezet worden tot die ook weg zijn [36].

#### **5.2.2.5. Wat is de waarde van de nat-kam methode?**

Tot nu toe werd de werkzaamheid van de nat-kam methode in drie studies onderzocht. In twee van deze studies bleek de nat-kam methode goede resultaten te hebben [37,38]. In een derde, pragmatische studie bleek dat met de nat-kam methode het genezingspercentage slechts 38% was terwijl dit bij degene die met malathion behandeld werden 78 % was [39]. Onderzoek heeft echter aangetoond dat in een pragmatisch onderzoek zowel de nat-kam methode als topische behandelingen lage genezingspercentages kunnen opleveren. De conclusie is dus dat nieuwe wetenschappelijk studies meer duidelijkheid moeten brengen rond de waarde van de nat-kam methode [40].

### 5.2.3. Systemische behandelingen

Sporadisch worden in de literatuur systemische behandelingen vermeld voor hoofdluizen. Met systemische behandelingen wordt medicatie bedoeld die oraal wordt ingenomen. Het gaat vooral om antibiotica zoals trimetoprim/sulfamethoxazole en andere anti-parasitaire middelen zoals levamisole en ivermectine.

Tot nu toe werden er voor deze middelen geen grote gerandomiseerde studies gepubliceerd om de werkzaamheid ervan in de behandeling van hoofdluizen te documenteren. Bovendien kunnen sommige van deze producten ernstige bijwerkingen veroorzaken.

Op dit moment zijn systemische behandelingen voor hoofdluizen dus af te raden [41-43].

### 5.2.4. Alternatieve behandelingen

Naast de hierboven besproken behandelingen zijn er ook nog heel wat "alternatieve behandelingen" zoals azijn, mayonaise, vaseline, enz.

Van deze middelen werd nooit in wetenschappelijke studies aangetoond dat ze luizen kunnen doden. Ze zijn dus zeker niet aan te raden.

Bovendien hebben bepaalde producten ook een zekere toxiciteit [43].

Momenteel gebeurt er wetenschappelijk onderzoek naar de pediculicide eigenschappen van een aantal essentiële oliën. Het is echter nog te vroeg om nu al een conclusie te formuleren.

Tegenwoordig zijn er ook elektrische luizenkammen op de markt. Eén type werkt op batterijen en jaagt een elektrische stroom door de luis wanneer die tussen de metalen tandjes van het kammetje terechtkomt. Een ander type bestaat uit twee plastic kammen die snel bewegen.

Een ander soort toestel is "De luizenvanger". Dit toestel bestaat uit een plastic buis, met ingebouwd luizenkammetje, dat op de stofzuiger dient aangekoppeld te worden. Deze toestelletjes werden tot nu toe niet wetenschappelijk getest en worden dan ook niet aanbevolen [20].

### 5.3. Wanneer is een behandeling geslaagd en hoe vaak moet je herhalen?

	<b>Nat-kammen</b>	<b>Topische behandeling</b>
dag 0	screening op school (ook de eerste natkamsessie)	Behandeling thuis (op de zelfde dag of de volgende dag als het product gevoelig is voor conditioner)
dag 4 of dag 5	Nat-kamsessie thuis	
dag 7		controle; terug hetzelfde product toepassen indien positief
dag 9 of dag 10	Nat-kamsessie thuis	
dag 14	Nat-kamsessie op school; terug natkammethode indien positief, of overschakelen naar topische middelen	controle; indien positief een ander product toepassen of overschakelen naar de nat-kam methode.

Tabel 3: Behandelingsschema [34]

#### 5.3.1. Topische behandeling.

Omdat geen enkele topische behandeling alle eitjes kan doden wordt er aangeraden om na 7 dagen te controleren of de behandeling geslaagd is. Op dat moment zijn de overlevende larven reeds uit de neet gekomen. De behandeling is niet geslaagd als er nog nymfen of luizen te vinden zijn. In dat geval moet een behandeling met hetzelfde product herhaald worden. Indien de patiënt na nog eens 7 dagen nog steeds positief is, is het aangewezen om over te schakelen naar een andere topische behandeling of naar de nat-kam methode.

#### 5.3.2. Nat-kammen.

Bij het nat-kammen gebeurt de controle na 14 dagen tijdens de vierde nat-kam beurt. Zijn bij die laatste nat-kam beurt nog luizen te vinden dan kan het nat-kammen verder gezet worden of kan gekozen worden voor een topische behandeling [34].

### 5.3.3. Waarom mislukt een behandeling?

1. Er werd een product gekozen met onvoldoende werkzaamheid.
2. Een product met voldoende werkzaamheid werd niet correct toegepast (bijvoorbeeld niet voldoende lang laten inwerken).
3. De luizen zijn resistent tegen het product.
4. De nat-kam methode werd niet systematisch uitgevoerd of er werd een slechte kam gebruikt.
5. De behandeling wordt als mislukt beschouwd omdat het kind nog jeuk heeft. De jeuk kan echter ook van psychogene aard zijn.
6. De behandeling wordt als mislukt beschouwd omdat er nog neten zijn (hoewel er geen luizen meer zijn).
7. Er is ondertussen een herbesmetting gebeurd [33,34].

## 5.4. Resistentie

Wanneer luizen veelvuldig blootgesteld worden aan pesticiden bestaat de kans dat ze resistent worden tegen die pesticiden.

In andere landen werd reeds aangetoond dat luizen resistent kunnen worden tegen malathion, permethrine en andere pyrethroïden. Het is heel waarschijnlijk dat ook in België in bepaalde regio's hoofdluizen resistent geworden zijn tegen sommige insecticiden. Correcte gegevens rond het resistentiepatroon in België zijn echter niet bekend.

Dus als een persoon op een goede manier behandeld werd maar toch nog luizen heeft is het mogelijk dat de luizen resistent zijn voor het gebruikte product. Een oplossing is het gebruiken van een ander type insecticide of het toepassen van de nat-kam methode.

Luizen kunnen geen resistentie ontwikkelen tegen de nat-kam methode [33].

## 5.5. Verwijderen van neten.

Zelfs na een geslaagde behandeling kunnen er nog heel wat dode of lege neten achterblijven in het haar. Vanuit deze lege neten is er geen infectiegevaar en dus hoeven ze niet verwijderd te worden, tenzij om cosmetische redenen. Neten kunnen verwijderd worden door het haar te kammen met een zogenaamde netenkam, dit is een kam waarvan de tanden nog dichter bijeen staan dan van een luizenkam. Het uitkammen van neten is een heel langdurig karwei en is vaak pijnlijk voor de patiënt. Er zijn enkele middelen op de markt die het uitkammen zouden vergemakkelijken en ook in de literatuur worden middeltjes vermeld zoals azijn en een conditioner met mierenzuur. Voor geen enkel product werd tot nu toe de werkzaamheid aangetoond in een degelijke wetenschappelijke studie. Momenteel loopt er aan de Universiteit Gent wel een onderzoek naar dergelijke producten. Als men ervoor kiest om neten uit te kammen is het in ieder geval aan te raden om een gewone conditioner te gebruiken omdat die het haar soepeler en beter doorkambaar maakt.

## 5.6. Keuze van een goede kam [45].

In de apotheek en drogisterij zijn heel wat verschillende types luizenkammen en netenkammen te koop. Zowel voor de diagnostische als therapeutische doeleinden is het belangrijk dat een degelijke luizenkam gekozen wordt. Volgende punten kunnen helpen bij de keuze van een bepaalde kam.

### 1. De afstand van de tanden.

Het is belangrijk dat de tanden van een luizenkam tussen de 0.2 en 0.3 mm van elkaar staan. Als de tanden verder uiteen staan glippen de luizen tussen de tanden. Als ze dichterbij elkaar staan wordt het moeilijker (en pijnlijker!) om de kam door het haar te trekken. Een netenkam wordt soms gebruikt voor het verwijderen van neten. Bij deze kam mogen de tanden dichterbij elkaar staan.

### 2. Vorm van de tanden.

Bij voorkeur zijn de tanden op doorsnede hoekig, bijvoorbeeld ruitvormig of rechthoekig omdat de luizen dan tussen de tanden geklemd zitten. Als de tanden rond zijn kunnen de luizen gemakkelijker tussen de tanden glijden.

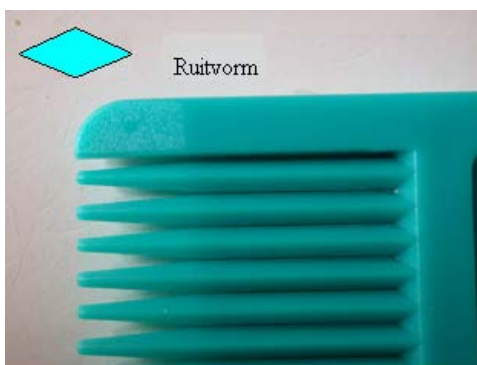


Fig. 6: Kam met ruitvormige tanden. [45]



Fig. 7: Kam met ronde tanden. [45]

3. Materiaal van de kam

De tanden van een luizenkam moeten een aangepaste sterkte en flexibiliteit hebben. Sterke tanden die weinig flexibel zijn breken gemakkelijk af. Tandens die té flexibel zijn plooiën gemakkelijk zodat de afstand tussen de tanden groter wordt.

Deze eigenschappen kunnen getest worden door met de duim langs de tanden te gaan.

4. Kleur van de kam

De kleur van de kam is van minder belang. Wel is het zo dat een luis gemakkelijker opvalt op een kam met een lichte kleur.

5. Levensduur

Hou er rekening mee dat een luizenkam ook kan verslijten! Controleer regelmatig of er geen tanden ontbreken en of de tanden nog op gelijke afstand van elkaar staan.



Fig. 8 Kam met tanden op ongelijke afstand [45]

## 6. Preventie bij het individu

Onder preventieve maatregelen bij de individuele patiënt worden de maatregelen verstaan die genomen worden om te voorkomen dat de individuele patiënt opnieuw hoofdluizen krijgt.

Eigenlijk kunnen we hierover heel kort zijn omdat er maar weinig duidelijke maatregelen zijn die gebaseerd zijn op wetenschappelijk onderzoek.

In allerlei bronnen, leken en wetenschappelijke bronnen, kunnen we nochtans een ganse reeks goedbedoelde (en soms draconische) raadgevingen terugvinden, gaande van het ontsmetten van kammen tot volledige desinfectie van alle huisraad.

Toch zijn er een aantal eenvoudige maatregelen die kunnen helpen bij het voorkomen van een nieuwe besmetting.

Zoals reeds vermeld gebeurt een besmetting vooral van persoon tot persoon. De belangrijkste preventieve maatregel is dan ook het controleren van alle gezinsleden en ervoor te zorgen dat alle positieve gezinsleden tegelijk behandeld worden. Als slechts één kind behandeld wordt terwijl nog een broer, zus of ouder luizen heeft, dan zal het kind in een mum van tijd opnieuw positief zijn.

Een nieuwe besmetting vanuit besmette voorwerpen (kammen, haaraccessoires, kledij, lakens...) is een veel minder frequente weg maar kan niet helemaal uitgesloten worden.

Om dit risico toch uit te sluiten volstaat het om kammen en haaraccessoires te reinigen (vb neten en luizen met een tandenstoker uit de kammen verwijderen) en eventueel 30 sec in water van 60° C te leggen. In een studie werd aangetoond dat luizen deze temperatuur niet kunnen overleven. Speciale ontsmettingsmiddelen of het gebruik van insecticiden is niet nodig om de luizen te doden [46,47].

Wanneer grote groepen gescreend worden is het wel aangewezen om de kammen in ontsmettingsmiddel te leggen om de overdracht van bacteriën van de ene persoon naar de andere te verhinderen. Als ontsmettingsmiddel kan bijvoorbeeld Chloorhexidinediguconaat 0.5% in hydroalcoholische oplossing TMF gebruikt worden.

Volgens onderzoek zouden luizen ook kunnen voorkomen op kussenslopen maar veel minder dan aanvankelijk gedacht. Bij 4.2% van de patiënten werd slechts één levende luis gevonden (en bij de andere patiënten geen).

De luizen in kussenslopen en lakens kunnen gedood worden door het beddengoed 30 sec in water van > 60° C te leggen of door een warme was (>60°C) of door 15 min in een warme cyclus in de droogkast (70° C). Luizen worden niet gedood door het linnen koud te wassen of het buiten te verluchten [47].

Dezelfde wasmaatregelen kunnen in acht genomen worden voor ander materiaal dat met het hoofd in contact komt zoals mutsen, petten, sjaals... Op die manier kan de kans op een herbesmetting via deze materialen verminderd worden.

Zaken die niet gewassen kunnen worden kunnen enkele dagen in de diepvries gelegd worden of 14 dagen in een plastic zak geïsoleerd worden. Deze maatregelen werden niet onderzocht in wetenschappelijke studies maar zijn wel gebaseerd op de biologie van de luis.

Het is niet nodig om meubels, tapijten,... te wassen of desinfecteren. Luizen die hierop terechtkomen hebben heel weinig overlevingskansen. [47]

Naast de pediculiciden zijn ook repellents in de handel verkrijgbaar. Repellents zijn producten die op het haar aangebracht moeten worden en waarvan beweerd wordt dat ze luizen afstoten. Er is echter in de wetenschappelijke literatuur geen enkele studie terug te vinden over de werkzaamheid van dergelijke producten. Deze repellents worden dan ook niet aangeraden [3].

## 7. Verklarende woordenlijst.

Anatomie	Kennis van de bouw en samenstelling van een organisme.
Conditioner	Balsem, crème spoeling.
Desinfecteren	Verwijderen van het organisme dat een infectie veroorzaakt.
Evidentie	Wetenschappelijke literatuur die op een systematisch manier opgezocht wordt en kritisch getoetst wordt aan een aantal kwaliteitscriteria.
Infestatie	Besmetting met een schadelijk organisme.
Insecticide	Insectendodend middel.
Nat-kam methode	Behandeling van hoofdluizen door het haar systematisch te kammen door middel van conditioner en een luizenkam.
Nat-kam test	Methode om hoofdluizen te detecteren door het haar systematisch te kammen door middel van een conditioner en een luizenkam.
Ovicide	Dodelijk voor de eitjes van de hoofdlius.
Pediculicide	Luizendodend middel.
Pragmatisch	Op nut en bruikbaarheid gericht. In het kader van wetenschappelijke studies: de behandeling wordt toegepast zoals dit in de praktijk (het dagelijks leven) gebeurt.
Prevalentie	Percentage gevallen binnen een populatie die op een bepaald tijdstip een bepaalde aandoening heeft.
Repellent	Insectenwerend middel.
Residuele activiteit	Resterende, overblijvende werking.
Resistentie	Weerstandsvermogen, niet meer vatbaar zijn voor een bepaald middel.
Systemische behandeling	Algemene behandeling, het product komt in het volledige lichaam terecht.
Taxonomie	Hiërarchische ordening van organismen.
Topische behandeling	Lokale behandeling.
Transmissie	Overdracht.

## 8. Referenties

1. Ibarra J. Lice (Anoplura). In: Lane RP, Crosskey RW, eds. Medical Insects and Arachnids. London: Chapman & Hall Chapter; 1993: 517-528.
2. <http://www.wvc.vlaanderen.be/luizen>. (Laatst bezocht op 03-01-2004)
3. Burgess IF. Human Lice and their management. *Advances in Parasitology* 1995;272-342.
4. Meinking TL. Infestations. *Curr Probl Dermatol* 1999;77-118.
5. Ibarra J. Pediculosis. In : Figueroa J, Hall S, Ibarra J. Primary health care guide to common UK parasitic diseases. 1<sup>st</sup> ed. London: Wernham Printers Ltd.; 1998:1-16.
6. [http://ohioline.osu.edu/b893/b893\\_24.html](http://ohioline.osu.edu/b893/b893_24.html) (Laatst bezocht op 03-01-2004)
7. Hilde Lapeere, Afd. Dermatologie, UZ Gent.
8. Buxton PA. The Louse. London: Edward Arnold & co; 1947.
9. Orkin M, Maibach HI. Cutaneous infestations: Pediculosis. In: cutaneous infestations and insect bites. New York: Marcel Dekker Inc; 1985.
10. Mumcuoglu KY, Miller J, Gofin R, Adler B, Ben-Ishai F, Almog R, Kafka D, Klaus S. Epidemiological studies on head lice infestation in Israel. I Parasitological examination of children. *Int J Dermatol* 1990; 29(7):502-6.
11. Downs AMR, Stafford KA, Stewart GH, Coles GC. Factors that may be influencing the prevalence of head lice in British school children. *Ped Dermatol* 2000;17(1):72-4.
12. Williams KL, Reichert A, Mackenzie WR, Hightower AW, Blake AP. Lice, nits, and school policy. *Pediatrics* 2001; 107(5):1011-15.
13. Speare R, Buettner PG. Head lice in pupils of a primary school in Australia and implications for control. *Int J Dermatol* 1999;38:285-90.
14. Sim S, Lee IY, Lee KJ, Seo JH, Im KI, Shin MH, Yong TS. A survey on head lice infestation in Korea (2001) and the therapeutic efficacy of oral trimethoprim/sulfamethoxazole adding to Lindane Shampoo. *Kor J Parasitol* 2003;41:57-61.
15. Amr ZS, Nusier MK. Pediculosis capitis in Northern Jordan. *Int J Dermatol* 2000;39:919-21.
16. Chouela E, Abeldaño A, Cirigliano M, Ducard M, Neglia V, La Forgia M, Colombo A. *Int J Dermatol* 1997;36:819-25.
17. Borges R, Mendes J. Epidemiological aspects of head lice in children attending day care centres, urban and rural schools in Uberlandia, Central Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2002;97(2):189-92.

18. Lapeere H, Willems S, Haedens N. Head lice infestations in schoolchildren in Ghent using wet combing as detection method. Intern rapport.
19. Mestaars MAJ, Takken W, de Meer G. Hoofdluisinfecties en het falen van anti-hoofdluismiddelen in Nederland. Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen 2000; 78(7):401-405.
20. Downs AMR, Stafford KA, Coles GC. Head lice: prevalence in schoolchildren and insecticide resistance. Parasitol Today 1999;15(1):1-4.
21. Canyon DV, Speare R, Muller R. Spatial and kinetic factors for the transfer of head lice (*Pediculus capitis*) between hairs. J Invest Dermatol 2002;119:629-31.
22. Burkhart CN. Fomite transmission with head lice: a continuing controversy. Lancet 2003;361:99-100.
23. Mumcuoglu KY, Klaus S, Kafka D, Teiler M, Miller J. Clinical observations related to head lice infestations. J Am Acad Dermatol 1991;25(2):248-51.
24. Mumcuoglu KY, Friger M, Ioffe-Uspensky I, Ben-Ishai F, Miller J. Louse comb versus direct visual examination for the diagnosis of head louse infestations. Ped Dermatol 2001;18(1):9-12.
25. De Maeseneer J, Blokland I, Willems S, Vander Stichele R, Meersschaut F. Wet combing versus traditional scalp inspection to detect head lice in schoolchildren: observational study. BMJ 2000;1187-8.
26. Pollack RJ, Kiszewski AE, Spielman A. Overdiagnosis and consequent mismanagement of head louse infestations in North America. Pediatr Infect Dis J 2000;19:689-93.
27. Meinking TL, Taplin D, Kalter DC, Eberle MW. Comparative efficacy of treatments for pediculosis capitis infestations. Arch Dermatol 1986;122:267-70.
28. <http://www.jcu.edu.au/school/phtm/PHTM/hlice/eggs.htm>  
(Laatst bezocht op 03-01-2004)
29. <http://www.hsph.harvard.edu/headlice/photos.html>  
(Laatst bezocht op 03-01-2004)
30. Lapeere H, Vander Stichele RH. Evidence in the treatment of head lice: drowning in a swamp of reviews. Clin Infect Dis 2003;37:1580-2.
31. Vander Stichele RH, Dezeure EM, Bogaert M. Systematic review of clinical efficacy of topical treatments for head lice. BMJ 1995; 311:604-8.
32. Dodd CS. Interventions for treating head lice. Cochrane Database Syst Rev. 2001; (3): CD001165.
33. Aanpak van hoofdluizen. Folia Pharmacotherapeutica 1998;25(9):65-68.
34. Vander Stichele RH. Controversen over hoofdluizen. Patient Care 2001;24:34-40.
35. Compendium 2002, 20<sup>ste</sup> uitgave. AVGI
36. Essential information. Gebruiksaanwijzing in Bug Buster Kit ® 1998. Community Hygiene Concern.

37. Bingham P, Kirk S, Hill N, Figueroa J. The methodology and operation of a pilot randomised controlled trial of the effectiveness of the Bug Busting method against a single application insecticide product for head louse treatment. *Public Health* 2000;114:255-268.
38. Plastow L, Luthra M, Powell R, Wright J, Russell D, Marshall MN. Head lice infestation: bug busting vs. traditional treatment. *J Clin Nurs* 2001;10:775-783.
39. Roberts RJ, Casey D, Morgan DA, Petrovic M. Comparison of wet combing with malathion for treatment of head lice in the UK: a pragmatic randomised controlled trial. *Lancet* 2000;356:540-544.
40. Vander Stichele RH, Gyssels L, Bracke C, Meerschaut F, Blokland I, Wittouck E, Willems S, De Maeseneer J. Wet combing for head lice: feasibility in mass screening, treatment preference and outcome. *J R Soc Med* 2002;95:348-352.
41. Namazi MR. Levamisole: a safe and economical weapon against pediculosis. *Int J Dermatol* 2001;40:292-4.
42. Hipolito RB, Mallorca FG, Zuniga-Macaraig ZO, Apolinario PC, Wheeler-Sherman. Head lice infestation: single drug versus combination therapy with one percent permethrin and trimethoprim/sulfamethoxazole. *J Pediatrics* 2001;107(3):1-5.
43. Jones KN, English JC. Review of common therapeutic options in the United States for the treatment of pediculosis capitis. *Clin Inf Dis* 2003;36:1355-61.
44. Burkhart CG, Burkhart CN, Burkhart KM. An assessment of topical and oral prescription and over-the-counter treatments for head lice. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:979-82.
45. Larsen KS, Burgess IF. Combs for removing lice and nits. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International congress on Phthiraptera; 2002 July 8-12; Brisbane, Australia.
46. Speare R. Hot water kills head lice experimentally placed on brushes. *Int J Dermatol* 2000;39:952-958.
47. Speare R, Cahill C, Thomas G. Head lice on pillows, and strategies to make a small risk even less. *Int J Dermatol* 2003;42:626-29.