

DOSSIER INSECTEN

1. INLEIDING

In dit document wordt, op basis van literatuur, een beschrijving gegeven van insecten, een analyse van de gevolgen van steken en beten, de aanpak en vooral de preventie ervan.

Vooraf allergische reactieverschijnselen op insectensteken en -beten worden uitvoerig in de literatuurstudies beschreven, alsook de behandeling ervan volgens duidelijke vastgelegde guidelines.

Epidemiologische studies, zoals de 'International Study on Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC)' tonen een verhoogd voorkomen van allergieën aan bij kinderen waaronder ook allergieën tegen insectenbeten en -steken. (<http://isaac.auckland.ac.nz>)

Doelstelling van dit dossier is voorstellen te formuleren van wetenschappelijk onderbouwde preventieve maatregelen en verzorging. Vaak is er geen duidelijke evidentie en wordt er beroep gedaan op richtlijnen of de opinie van experts. Preventie gebeurt nog te veel op adviezen die niet altijd door onderzoek bevestigd zijn. Dit dossier zal adviezen formuleren zowel voor kinderen als voor volwassenen.

Sinds jaren loopt er veel onderzoek naar preventie waarbij grote vooruitgang geboekt wordt als gevolg van de ontwikkeling van immunologiestudies en nieuwe vaccins.

Omdat het overmatig gebruik van insecticiden schadelijk is voor de aarde en de mens, komen de preventiemogelijkheden ook de natuur ten goede. De Food and Drug Administration (FDA) en de Environmental Protection Agency (EPA) publiceerden recent studies waarin duidelijke richtlijnen terug te vinden zijn. (www.epa.gov) (www.fda.gov)

2. DEFINITIES EN ONDERVERDELING

2.1. Definities

2.1.1. Een insecten**beet** vindt plaats in de opperhuid (epidermis) waarbij het insect bijt om zich te voeden met bloed. Daarbij komt speeksel of scheidingsstof van het insect in contact met de huid waardoor een lokale huidreactie ontstaat met lokale symptomen. Door het zeer oppervlakkig karakter is een beet meestal pijnloos. Insectenbeten worden meestal toegebracht door muggen, vlooien, zaden, bedwantsen, luizen.

2.1.2. Een insecten**steek** penetreert in de onderhuid (dermis) en is daardoor meestal pijnlijk. Insecten steken om zich te verdedigen, zelden uit agressie. Insectensteken worden meestal toegebracht door bijen, wespen, hommels en mieren. Deze insecten zijn de enige met een angel, die een tot wapen omgevormde legboor is, met bijhorende gifklieren. Alleen de vrouwelijke insecten steken en doen dit uit zelfverdediging, nestverdediging of om prooien te doden.

Sommige insecten kunnen zowel bijten als steken, dus zowel om zich te voeden als om zich te verdedigen: vlooien, luizen, muggen, zaden.

2.2. Insectensteken en -beten worden onderverdeeld in giftige en niet-giftige.

2.2.1. Giftige steken worden veroorzaakt door bijen, wespen, hommels, horzels, soms door spinnen of bepaalde mieren. Hierbij wordt gif ingespoten uit verdediging. Afhankelijk van de hoeveelheid en de gevoeligheid aan het gif zijn er twee vormen van reacties:

> Lokale huidreacties:

Bij kleine hoeveelheid en afwezigheid van overgevoeligheid ontstaat een toxische reactie op het gif met huidreacties zoals zwelling en pijn als gevolg. In de meeste gevallen is het immuunsysteem er eerst niet bij betrokken. Vooral bij kinderen zijn echte allergieën aan bijen- en wespengif eerder uitzonderlijk. De 'pseudoallergische' reacties bij kinderen zijn eerder een fikse reactie op het insectengif en geen allergie.

> Allergische reacties: Bij een echte allergische reactie is het immuunsysteem wel betrokken en ontstaat een belangrijk ontstekingsproces, dat soms tot anafylaxie kan leiden. De pathofysiologie van het allergisch proces wordt in 'hoofdstuk 6' over anafylaxie uitvoerig besproken.

De allergische reacties op insectenbeten komt voor bij 15% van de totale bevolking. Bij kinderen zijn er geen prevalenties gekend. (www.eaaci.com).

Ernstige reacties zijn veel minder frequent.

2.2.2. Niet-giftige beten komen van muggen, vlooien, luizen, teken en schurftmijten. Deze insecten bijten om bloed te zuigen en zich ermee te voeden. Hierbij ontstaan ook huidreacties, als reactie op het secreet van de insecten, maar niet zo ernstig als in de vorige groep. Een muggenbeet zal nooit een anafylaxie uitlokken.

Huidreacties ontstaan niet enkel tengevolge van het steken of bijten maar ook een eenvoudig contact met het insect of uitwerpselen ervan kan huidreactie uitlokken. Dit geldt vooral voor vlooien, luizen, huisstofmijten, hooimijten, vogelmijten en mijten van huisdieren.

Naast lokale en allergische reacties kunnen ook sommige ziekten overgedragen worden wanneer bepaalde insecten drager zijn van een bepaald infectueus agens, zoals de slaapziekte door de tsetseevlieg, de ziekte van Lyme door de teek of malaria door de Anophelesmug.

De gevolgen van een steek of beet verschillen van mens tot mens.

Deze zullen in deze tekst onder hoofdstuk 4 over 'klinische tekens en gevolgen' in detail besproken worden.

3. MEEST VOORKOMENDE INSECTEN EN SPINACHTIGEN

Insecten komen veelvuldig voor in de natuur. In tegenstelling tot wat vele mensen denken, behoren niet alle kleine beestjes tot de insectenwereld. Binnen de grote groep van de 'geleedpotigen' of 'arthropoden' onderscheidt men de **Insecta** en de **Arachnida**.

De insecten hebben een lichaam bestaande uit drie delen (kop, borststuk en achterlijf) en 3 paar poten. Spinnen daarentegen hebben 4 paar poten. We spreken in dit document over 'insecten' ook als het over spinachtigen gaat.

Onmiddellijk na een insectensteek of -beet is het van belang te weten om welk insect het gaat om, vooral bij kinderen, een correcte aanpak te kunnen verzekeren voor behandeling en verzorging van de gevolgen.

Om die reden geven we in deze tekst een opsomming van de meest voorkomende insecten met vooral aandacht voor deze die in onze streken voorkomen. We sommen ook een aantal insecten in reisgebieden op.

Veel insecten hebben net als de planten een cyclisch levensritme met een winterslaap.

We bespreken achtereenvolgens de 'hymenoptera' (bijen, hommels, wespen en mieren), de 'diptera' (muggen en vliegen), de 'arachnida' (spinnen en teken) en ten slotte de parasieten (luizen en vlooiën).

3.1. Bijen en hommels 'Hymenoptera'



FIG. 1 BIJ



FIG. 2 HOMMEL

Bijen 'apidae' (fig. 1) behoren tot de orde der vliesvleugeligen 'hymenoptera'. Bijen halen hun voedsel uit nectar en stuifmeel van bloemen. Op die manier vormt de bij de belangrijkste schakel in het proces van bestuiving, dat verantwoordelijk is voor zo'n dertig procent van al het menselijk plantaardig voedsel. Naast zijn rol als bestuiver staat de bij vooral bekend om zijn honing, hoewel slechts enkele bijensoorten, vooral de honingbij deze stof aanmaken.

Bijen steken alleen wanneer ze zich bedreigd voelen. De angel van de bij bezit weerhaakjes, en blijft hierdoor in de steekwonde steken. Als de bij zich lostrekt, scheurt de angel met de gifblaas los van haar achterlijf. Dit betekent meteen ook het einde van het leven van de bij. De gifblaas kan tot 1 minuut na de steek doorgaan met pompen van gif. daarom is het belangrijk om de angel snel te verwijderen. Steekwonden van bijen zijn vooral te zien op blootgestelde lichaamsdelen, vooral het gezicht en de ledematen. Bijensteken zijn pijnlijk. Vooral bij kinderen kunnen deze een belangrijke zwelling van het ledemaat geven en nog dagen tot weken pijn blijven doen.

Hommels (fig. 2) behoren ook tot de bijen. Ze kunnen beschouwd worden als bijen met een langere beharing en kunnen hierdoor in koelere streken overleven. Hommels zijn minder agressief dan bijen en steken uiterst zelden. Hommels hebben een gladde angel, dus zonder weerhaken maar wel een gifblaas en kunnen dus meerdere keren steken zonder daaraan te sterven.

3.2. Wespen 'Hymenoptera'



FIG. 3 WESP

Wespen zijn vooral te herkennen aan hun felle gele kleur (fig. 3).

Tot de **wespen** worden alle insecten gerekend uit de orde van vliesvleugeligen, die geen bij, hommelmier of mier zijn. Wespen vormen dus geen eigen taxonomische groep. Ze zijn een onderdeel van de 'Apocrita'. De twee superfamilies waartoe alle wespen behoren, omvatten ook de mieren, die nauw aan de wespen verwant zijn.

Wanneer wespen zich bedreigd voelen, kunnen deze pijnlijke steken geven; de angel heeft geen weerhaken en een wesp kan hiermee meerdere keren (tot 10 keer) steken. Bij elke steek wordt een beetje gif ingespoten en de geur van het vrijgegeven gif trekt andere wespen aan. Daardoor kunnen kinderen repetitief en door meerdere wespen gestoken worden.

Bij wespen, bijen en hommels steken alleen de vrouwtjes, doordat hun angel een omgevormde legboor is. De reactie in de steekwonde blijft zeer hevig zolang de angel nog aanwezig is. Daarom moet de angel (en dus het dier) zo snel mogelijk verwijderd worden.

3.3. Mieren



FIG. 4 MIER

Mieren zijn een groep van kolonievormende sociale insecten, die eveneens behoren tot de orde der vliesvleugeligen. Mieren hebben zich kunnen aanpassen aan zeer uiteenlopende leefomgevingen. Waar ze voorkomen zijn mieren de meest dominante levensvorm op de bodem. Geschat wordt dat de totale biomassa van mieren groter is dan die van alle andere diersoorten op aarde.

Mieren zijn meestal niet agressief, maar in het nauw gedreven bijten ze met hun scherpe kaken; vervolgens spuiten ze met hun achterlijf een druppel mierenzuur in de huidwonde. Dit geeft een branderig of stekend gevoel en een rode plek op de plaats van de beetwonde. In de VS is de 'Fire'mier bijzonder actief en kan voor allergische reacties zorgen. In onze streken komen deze niet voor.

3.4. Muggen



FIG. 5 MUG

Een **mug** (fig. 5) is een vliegend insect uit de orde der tweevleugeligen (Diptera). Sommige soorten lijken echter meer op een vlieg, een spin of een vlinder dan op een mug. Een mug is, eenvoudig beschouwd, een primitieve versie van een vlieg en heeft een klein, dun en fragiel lichaam, zes dunne pootjes, meestal twee veer-achtige antennes waarmee ze zeer goed geur kunnen waarnemen en een kleine kop met vaak zichtbare zuignuit.

Deze insecten vindt men overal in de wereld; er bestaan enorm veel verschillende muggentypen.

Steekmuggen of muskieten zijn de bekendste en zijn eigenlijk onschuldige insecten die leven van nectar. Toch staan ze voor de mens bekend als vervelende bloedzuigende wezens, althans de vrouwtjes die enkel bijten en steken tijdens de aanmaak van de eitjes.

Een steek resulteert bij de mens meestal in een rode jeukende papel. In tropische gebieden verspreiden muggen op grote schaal vaak dodelijke ziekten, waaraan jaarlijks honderdduizenden mensen sterven, zoals malaria en de beruchte West-Nijlziekte.

Ook op dieren kunnen muggen verschillende ziektes overbrengen. Vogel- en veehouders kunnen hierdoor enorme economische schade lijden.

Muggen die in onze streken voorkomen zijn doorgaans vrij ongevaarlijk en zorgen enkel voor lichte hinder. Lokale huidreacties, zoals jeuk en huidirritatie, zijn meestal tijdelijk, tenzij een histaminereactie ontstaat met toename van de jeuk. Vooral kinderen kunnen slapeloze nachten hebben door het geluid, de pijn en het ongemak.

Ook hier zijn het de vrouwtjes die met bijtende of stekende monddelen de mens bijten en steken. De steekwonden komen voor op onbedekte lichaamsdelen, zonder voorkeur van plaats.

3.5. Vliegen en dazen



FIG. 6 VLIEG



FIG. 7 STEEKVLIEG

De **vliegen** (Brachycera) vormen een onderorde van de tweevleugeligen (Diptera) en omvat zo'n 120 families. Vliegen zijn omnipresent maar hebben meestal geen steekgedrag. Ze worden vooral als onaangenaam en lastig ervaren.

'Wouldn't hurt a fly' wordt gezegd, maar sommige vliegen zijn niet onschuldig. Bijtende vliegen zijn meestal vrouwelijk, op zoek naar een eiwitmaaltijd om hun reproductie te verzekeren. Wanneer ze bijten om zich met bloed te voeden kunnen ze ziektekiemen overbrengen.

Bijtende vliegen zijn vooral de paardenvlieg of steekvlieg (dazen), de stalvlieg. Ook hier, zoals bij de mug, wordt door de bijtende vlieg wat speeksel in de wonde gespoten. Deze vloeistof beschermt de vlieg tegen coagulatie van hun monddelen, maar kan als allergeen bij de mens ageren en jeuk en zwelling geven. Zeer zelden zal een echte anaphylaxie ontstaan, tenzij in geval van hypersensitiviteit.

3.6. Spinnen 'Arachnida'



FIG. 8 SPIN

Spinnen 'Araneae' (fig. 8) zijn een groep van geleedpotige dieren die behoren tot de klasse spinachtigen (Arachnida). Spinnen komen wereldwijd voor en zijn typische landbewoners. Er zijn ongeveer 50.000 soorten beschreven. Over de wereld zijn er maar een tiental gevaarlijke spinnen. Het best gekend exemplaar is de 'Black widow'. Ze komen in België haast niet voor.

Er zijn in België 700 verschillende soorten spinnen gekend, waarvan een aantal vervelende beten kunnen veroorzaken. Meestal steken of bijten spinnen niet. Wanneer dit wel gebeurt, ziet men vaak meerdere rode steekwonden, dicht bij elkaar, op een onbedekt lichaamsdeel. Veel mensen hebben een bijna panische angst voor spinnen, ook 'arachnophobia' genoemd.

3.7. Teken



FIG. 9 TEEK

Teken (fig. 9) zijn een groep van parasitaire mijten (Acarina) die behoren tot de klasse der spinachtigen. Ze zijn zeer nauw verwant aan de mijt maar de precieze relatie is onduidelijk. Teken leven van het bloed van gewervelde dieren, ze bijten zich vast in de huid en laten zich na een bloedmaaltijd, die enige uren tot dagen duurt, weer vallen. Teken komen voor in bosrijke gebieden, in graslanden en prairies.

Tekenbeten zijn meestal niet pijnlijk en worden vaak alleen opgemerkt doordat men de teek in de huid ziet zitten of doordat er een lichte jeuk wordt gevoeld. Het dier waarop de teek leeft wordt gastheer genoemd. Bekende gastheren van teken zijn vogels, reptielen en verschillende zoogdieren. Er zijn wereldwijd veel teken die de mens als gastheer voor hun levenscyclus gebruiken. Kinderen zijn een gemakkelijke prooi voor teken.

Na de steekmuggen zijn teken de belangrijkste verspreiders van pathogenen. Ze worden daarom een vector genoemd. Er bestaan teken met zacht en andere met hard lichaam. Deze laatste zijn de potentiële overdragers van ziektekiemen: de Borrelia bacterie die de ziekte van Lyme kan veroorzaken en het TBE virus (van de Flaviviridaegroep) dat tick-borne encefalitis (TBE) kan veroorzaken.

De ziekte van Lyme wordt in 'hoofdstuk 8' meer uitvoerig beschreven.

3.8. Vlooien



FIG. 10 VLO

Vlooien (fig. 10) zijn bloedzuigende parasieten die leven dicht bij de huid van hun gastheer (in kledij, tapijten, zetels, ...). Vlooien komen veelvuldig voor bij dieren (katten, honden, kippen, ...) en mensen en er bestaan duizenden soorten. Vlooien zuigen bloed uit hun prooien en geven speeksel af, wat jeuk kan geven.

Vlooien hebben krachtige springspieren en kunnen zo snel van de ene naar de andere prooi overspringen.

Zowel de locatie als de huidletsels zijn typisch voor vlooienbeten. Typische locatie van de beten bij volwassenen zijn de behaarde onderbenen. Jonge kinderen spelen op de grond en hebben vlooienbeten op armen en benen (niet bedekte lichaamsdelen).

Meerdere jeukende papels op de typische plaatsen bij mensen met dieren in huis moet doen denken aan de mogelijkheid van vlooien.

Deze insecten waren de oorzaak van veel pestepidemieën in de loop van de geschiedenis, zoals de beruchte pestepidemie in London (1665-1666). Vooral ratten zijn een belangrijk natuurlijk reservoir voor vlooien.

3.9. Luizen



FIG. 11 LUIS

'Luizen' (fig. 11) is een informele naam die aan een aantal diergroepen wordt gegeven die verder weinig met elkaar te maken hebben. Het gaat voornamelijk om verschillende, niet-verwante insecten maar ook andere dieren worden 'luis' genoemd.

Bij de mens zijn vooral hoofd- en schaamluizen beschreven. Hoofdluizen zijn krab-achtige parasieten die op de behaarde hoofdhuid voorkomen. Hoofdluizen komen vooral bij kinderen voor, zijn erg besmettelijk en zorgen soms voor echte epidemieën. Het hebben van hoofdluizen wijst niet op slechte hygiëne, zoals soms wordt verondersteld.

Infectie en behandeling met hoofdluizen wordt uitvoeriger besproken in hoofdstuk 7

3.10. Andere insecten en ongedierte die minder hinder geven of minder in onze streken voorkomen:

- Knutten of zandmuggen
- Rupsen
- Bugs of kevers
- Mijten
- Schorpioenen
- Bloedzuigers
- Kakkerlakken
- Motten

4. KLINISCH BEELD EN GEVOLGEN VAN INSECTENBETEN EN -STEKEN

Er wordt vooral een onderscheid gemaakt tussen de lokale en de algemene reacties op een beet of steek. Dit is belangrijk voor zowel de acute behandeling als de preventieve adviezen en maatregelen. Gelukkig zijn de gevolgen van een beet of steek meestal vrij onschuldig. Ze geven lokale symptomen, zoals jeuk, roodheid en pijnlijke zwelling. Meestal zijn de symptomen beperkt, maar sommige mensen kunnen ergere symptomen ontwikkelen.

Onderstaande figuur (fig. 12) kan gebruikt worden om op basis van een huidletsel het insect dat de wonde veroorzaakt heeft, te identificeren of te vermoeden.

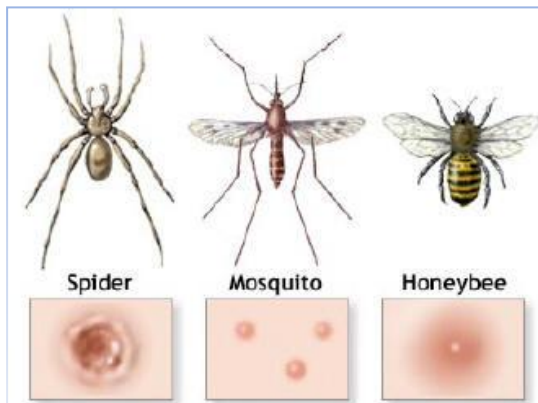


FIG. 12 INSECTEN EN HUIDLETSELS

4.1 Lokale reacties

Lokale reacties kunnen optreden na beet of steek, of na contact met het dier of de uitwerpselen ervan. Kenmerkend zijn pijn, roodheid en zwelling ter plaatse van de steek. Deze reacties zijn niet IgE-gemedieerd en verdere allergische reacties zijn onwaarschijnlijk.

Sommige mensen reageren gevoeliger op het insectengif en ontwikkelen felle lokale reacties.

Het mechanisme is niet gekend en het gaat hierbij om een vertraagde overgevoeligheidsreactie. De lymfocyten reageren hierbij op het insectengif en er ontstaan immuuncomplexen die tot deze allergische reactie leiden.

De initiële jeuk bij een lokale reactie verergert door het krabben, omdat hierdoor een histaminereactie wordt uitgelokt. De muggenbeet geeft een sterk jeukende papel. Meestal zijn er meerdere op de huid (fig. 13). Is de reactie intens, dan kan er een blaasje of zelfs een blaar ontstaan. Deze vorm wordt door medici ook wel 'culicosis bullosa' genoemd. Papels, blaasjes en blaren kunnen soms dagen aanwezig blijven. (fig. 14).



FIG. 13 LOKALE HUIDLETSELS MUGGENBETEN



FIG. 14 CULICOSIS BULLOSA

De 'prurigo infantum' (zie fig. 15) ontstaat acuut met sterk jeukende papels, vaak omgeven door een rode rand. Vooral romp en ledematen zijn aangetast bij kinderen tussen 2 en 8 jaar, tijdens de zomer en herfst. In het centrum van de papels kan een blaar ontstaan. Dan spreekt men over 'strophulus bullosa'. Er blijven jeukende, verharde en gekrabde bultjes over, die wel dagen tot weken kunnen aanhouden.



FIG. 15 PRURIGO INFANTUM

Bij steeds terugkerende aanvallen, 'persisterende insectenbeten', gaat de acute huidreactie over in een allergische reactie van het vertraagde type en blijven de bulten langer dan 6 weken. Dit komt vooral bij volwassenen voor. Er ontstaan steeds nieuwe papels op de huid zonder dat er nieuwe insectenbeten zijn. Deze hevig jeukende letsels, met frequente surinfecties, komen vaak voor na een reis door de tropische landen en kunnen wel maanden aanwezig blijven.

Vlooien, luizen en mijten geven een 'prurigo parasitaria', met uitgebreide kleine opengekrabde papels, bij vlooien en mijten vooral op de romp en ledematen. Een belangrijke complicatie van het krabben is een bacteriële surinfectie, te herkennen aan een intense en blijvende roodheid, zwelling, pusvorming en gele korsten. Dit is 'impetigo', een gevreesde surinfectie, meestal veroorzaakt door de bacterie *Staphylococcus aureus*. Dit wordt tamelijk frequent bij kinderen gezien en moet met antibiotica behandeld worden.

Exclusie van kinderen met impetigo uit de kinderopvang is nodig tot 24 uur na de start van de behandeling met een lokaal, of algemeen antibioticum of tot de letsels volledig opgedroogd zijn.



FIG. 16 IMPETIGO

4.2. Algemene reacties

Deze ontstaan meestal door surinfectie met een bacterie of virus, alsook door een beperkte of uitgebreide systemische allergische reactie. Systemische allergische reacties zijn IgE gemedieerd en kunnen variëren van mild tot ernstig.

Door een voorafgaand contact met het insectengif is men gesensibiliseerd. Hierbij is het immuunsysteem betrokken met een verhoging van het gifspecifiek IgE, vooral na een steek van een bij, wesp of hommelm. De verschillende allergische reacties worden in 'hoofdstuk 6' over 'allergieën' besproken. Koorts en algemene ziekte-tekens zijn mogelijk als gevolg van een lokale surinfectie of een uitbreiding ervan.

De ziekte van Lyme is een infectieziekte die wordt veroorzaakt door de bacterie *Borrelia burgdorferi*.

De ziekte van Lyme wordt in 'hoofdstuk 8' uitvoerig besproken.

4.3. Anaphylaxie

Anaphylaxie is een levensbedreigende aandoening, veroorzaakt door een zeer ernstige allergische reactie en wordt hierna in 'hoofdstuk 5' in detail besproken.

5. ANAPHYLAXIE: KLINISCH BEELD, COMPLICATIES EN BEHANDELING

5.1. Klinisch beeld

Anaphylaxie is een majeure, ernstige, soms levensbedreigende allergische reactie doordat het lichaam een overmatige hoeveelheid antilichamen in de bloedstroom vrijmaakt ter bestrijding van het insectengif.

De classificatie van allergieën door Coombs en Gell bevat 4 subtypen:

- Type 1: door IgE antilichamen
- Type 2: door cytolyse
- Type 3: door immuuncomplexen
- Type 4: door lymfocyten

Type 1 wordt ook een anafylactische reactie genoemd.

Allergische reacties op insectensteken zijn IgE gemedieerd en variëren van matig tot zeer ernstig.

Er bestaan verschillende stadia van anaphylaxie:

1. lichte algemene reactie: urticaria
2. uitgebreide algemene reactie: dyspnoea
3. algemeen bedreigende situatie: shock, dyspnoea,
4. shock en fataal orgaanfalen: cardiopulmonair arrest.

Herhaalde steken leiden door sensitisatie tot steeds meer intense allergische reacties. Om deze redenen, komt een anaphylaxie meer voor bij volwassenen dan bij kinderen. Vooral jongere kinderen hadden meestal nog niet de mogelijkheid zich te sensibiliseren, omdat ze gewoon minder vaak gestoken werden dan de volwassenen. Reacties op herhaalde steken blijven zeer onvoorspelbaar. Dus ook bij kinderen is grote aandacht nodig bij enig vermoeden van een allergische reactie op een insectenbeet, vooral na een bijsteek.

Meta-analyses doen vermoeden dat sommige patiënten met allergische constitutie, die extreem gesensitiseerd zijn voor insectengif, reeds bij een eerstvolgende contact met een insectensteek een anaphylaxie kunnen vertonen.

5.2. Complicaties

Bijzondere aandacht moet gaan naar onder andere de plaats van de steek. Een steek in het gezicht, in de mond of in de hals kan zeer gevaarlijk zijn wegens gevaar voor oedeem en acute ademnood, zelfs verstikking. Onbehandeld leidt dit tot overlijden. Anaphylaxie zelf resulteert meestal in een levensbedreigende situatie door ademnood ten gevolge van opzwellen en vernauwing van de luchtwegen met obstructieve apnoe als gevolg. Daarnaast bestaat een uitgesproken vasodilatatie, waardoor bloedtoevoer naar de vitale organen in het gedrang komt met een shocktoestand als gevolg. De meeste insectensteken met ernstige of fatale medische gevolgen impliceren een anafylactische shock.

Tekens van anaphylaxie:

- zwelling op andere lichaamsdelen dan de plaats van de steek, zoals van de hals en van het gezicht, de tong, mond en/of lymfeklieren
- niezen, hoesten en/of wheezing
- ademnood
- drukgevoel in de hals of borst
- jeuk, rash of branderig gevoel die zich verder uit breidt dan de plaats van de steek
- cyanose van mond, lippen en vingernagels
- duizeligheid
- nausea, braken en buikkrampen
- bewustzijnsverlies

5.3. Medicamenteuze behandeling

Een dringende en adequate medische interventie is van primordiaal belang voor de goede afloop van deze levensbedreigende situatie. Epinephrine (adrenaline) is de enige efficiënte behandeling hiervoor. Deze medicatie opent de luchtwegen, vernauwt de bloedvaten en maakt de hartcontractie efficiënter. Andere trager werkende medicatie kan door de arts overwogen worden, zoals cortisone en een antihistaminicum. Voor kinderen is altijd een ziekenhuisopname nodig voor monitoring en behandeling.

Alle patiënten met gekende allergie op insectengif moeten steeds een Life-set bij zich hebben. Deze wordt door de arts geleverd en bevat adrenaline, een corticoid en een antihistaminicum. Men moet erop letten, dat de vervaldatum van deze medicatie regelmatig wordt nagezien en de medicatie tijdig vervangen wordt.

Voor kinderen met ernstige allergieën is het sterk aanbevolen de omgeving van het kind op de hoogte te brengen van een mogelijke allergische reactie en van de eventuele maatregelen die nodig zijn in geval van een insectenbeet. De bedoeling is in een noodgeval onmiddellijk de juiste medische profylactische maatregelen toe te passen en zo een anafylaxie te voorkomen.

5.4. Immunotherapie bij insectenallergie

Bij kinderen -en volwassenen- met een ernstige allergie op insectengif, die veel van hun tijd buiten doorbrengen, kan de allergoloog overgaan tot een insectengif immunotherapie, ook hyposensibilisatiekuur genoemd. Er worden dan om de zoveel weken steeds toenemende dosissen van het insectengif aan de patiënt toegediend, gedurende een periode van 3 tot 5 jaar. Door deze immunotherapie ontstaan er blokkerende antilichamen en hierdoor wordt het immuunsysteem steeds meer resistent aan het insectengif waardoor de klachten na een insectensteek meestal teruggebracht worden tot die van een niet-allergische persoon.

Er bestaan ook zgn. 'rush'-therapieën, waar de frequentie hoger en de tijdsafstand korter is. Deze therapie wordt meestal pas voor volwassenen overwogen, daar zij de meeste kans hebben op een anafylactische shock en alleen in een ziekenhuisomgeving uitgevoerd.

Volgens klinische en statistische gegevens, heeft desensibilisatie een zeer hoge efficaciteit en kan ze ernstige allergische reacties vermijden in meer dan 97% der gevallen.

6. AANPAK VAN INSECTENBETEN EN --STEKEN

Voorkomen is beter dan genezen. Dit komt in het laatste 'hoofdstuk 9' ter sprake.

Toch zal nooit helemaal kunnen verhinderd worden dat een kind door een insect gebeten of gestoken wordt.

Naast preventie is adequaat reageren in geval van een beet of steek belangrijk, zeker bij kinderen. We moeten vertrekken van volgende situaties:

1. de vaststelling van het huidletsel: roodheid, zwelling, jeuk, pijn, ... en eventueel algemene reacties zoals koorts en/of rillingen of spier- of ligamentpijn
2. ofwel vaststelling van een plotse pijn optredend op het moment van de beet of steek en het plotse huilen van het kind.
3. Wanneer het insect nog aanwezig is en herkend wordt, is een aangepaste aanpak eenvoudiger. Indien het insect niet meer aanwezig is, dan moet men het huidletsel onderzoeken en behandelen.
Ook de plaats van het incident (binnen- of buitenshuis) kan het herkennen van het verantwoordelijke insect suggereren: bijen dicht bij bloemen, muggen aan stilstaand water en 's avonds, teken in bossen en grassen...

Goede observatie van de letsels en de algemene toestand van het kind zijn bepalend voor de verdere aanpak.

Als de insectenbeten niet talrijk zijn en de algemene toestand van het kind geen problemen stelt, zijn de volgende punten belangrijk:

Wat kan je als ouder doen?

1. Blijf kalm en stel uw kind gerust, paniek is geen correcte reactie.
2. Het is normaal dat een lichte zwelling, roodheid en jeuk optreden.
3. Ga na of er meerdere beten zijn en of het insect nog aanwezig is; verwijder zo nodig het insect.
4. Bij een bijen- of een wespensteek, controleer je of de angel nog aanwezig is. Verwijder deze voorzichtig en zo snel mogelijk. Dit doe je best met een schrapende beweging met een kredietkaart of de vingernagel. Met een pincet loop je immers het risico de gifblaas plat te drukken, waardoor het gif verder ingespoten wordt. Indien verwijderen van angel mislukt, is medisch advies en/of interventie nodig
5. Een beet of steek dient zo snel mogelijk met water gespoeld te worden en eventueel ontsmet worden na krabben.
6. Eventuele hinder na een beet of steek kan men verzachten door de huid te koelen. Dit kan met vochtige (koele) compressen, met een coldpack of ijsblokjes (niet rechtstreeks op de huid). Bij een steek in de mond kan ijs of fris water in de mond gehouden worden.
7. Na een insectenbeet of -steek gaat het kind vaak jeuk hebben, wat tot openkrabben van de huidletsels kan leiden. Let erop dat kinderen de huid niet open krabben, want krabletsels kunnen gemakkelijk bijbesmetten en tot huidinfectie leiden.
Om jeuk tegen te gaan is het aanbrengen van een zalf of stick op basis van een antihistaminicum aan te bevelen. Deze zijn vrij te verkrijgen in de apotheek. In functie van een optimaal effect en de preventie van eventuele littekens gebeurt een medicamenteuze aanpak of de behandeling van bacteriële huidsurinfectie bij kinderen best door een arts.
8. Er worden in de volksmond en de media veel producten voor de behandeling van een insectenbeet vernoemd, zoals arnica, azijn, alcohol, ether, etherische oliën, menthol, ... enz. Hun efficaciteit is echter niet wetenschappelijk bevestigd en deze producten worden dan ook niet aanbevolen.

- 9.** Voor vlooien is behandeling nodig van:
- eventuele huidletsels
 - huisdieren, want zij zijn de belangrijkste bron van vlooien. Er zijn diverse producten te koop bij de apotheek, de dierenspecialzaak en de dierenarts om de vlooien bij uw huisdier te bestrijden. Het regelmatig verschonen van de katten- en hondenmand of het kippenhok verkleint ook de kans op een uitbraak.
- 10.** De aanpak van tekenbeten wordt afzonderlijk behandeld in hoofdstuk 8

Wanneer moet je een arts verwittigen?

- 1.** Een dringende medische tussenkomst is altijd nodig bij een insectensteek in de mond of keel.
- 2.** Bij een ernstige allergische reactie (anaphylaxie; zie hfst 6) is onmiddellijke en urgente medische assistentie nodig. Symptomen treden op in de eerste 20 minuten: ademnood, wheezing, oedeem, urticaria, gezwollen tong of bewustzijnsveranderingen.
- 3.** Medische tussenkomst is ook nodig bij talrijke steken, snel uitbreidende huidletsels, bij algemene ziektesymptomen en zeker bij optredende allergische verschijnselen. Let op de volgende symptomen neusloop, dyspnoea, wheezing, urticaria, oedeem, digestieve symptomen zoals braken of diarree. In ernstige gevallen kunnen zelfs levensbedreigende symptomen ontstaan met noodzaak aan dringende medische hulp. (zie hoofdstuk 5.)
- 4.** Bij een ernstige allergische reactie (Anaphylaxie; zie hfdst 5) is onmiddellijke en urgente medische interventie nodig. Symptomen treden op binnen de 20 minuten na een insectensteek - zoals ademnood, wheezing, oedeem, urticaria, gezwollen tong, of bewustzijnsverandering. Kinderen met een bevestigde insectenallergie of - na een belangrijke reactie op een vorige insectenbeet - dienen constant (naargelang de afspraak en het voorschrift van hun arts), een oraal antihistaminicum en een anaphylaxie-preventieset in hun bezit te hebben. Bij een insectenbeet of -steek kan er direct een aangepaste behandeling toegediend worden. Het gebruik wordt aan de ouders, de opvang, de school en eventueel het kind gedemonstreerd en aangeleerd.

7. HOOFDLUIZEN

Bij de mens zijn vooral hoofd- en schaamluizen beschreven. Hoofdluizen zijn afgeplatte krabachtige parasieten van 2,5 tot 3 mm groot die op het hoofdhaar dicht bij de huid leven (fig. 11). De luis leeft van het bloed dat 3 tot 6 keer per dag van de gastheer wordt opgezogen met de zuigende steeksnuit. Hoofdluizen komen vooral bij kinderen voor, zijn erg besmettelijk en zorgen soms voor echte lokale epidemieën, zoals in scholen, dagverblijven, jeugdkampen. De hoofdluis is niet gevaarlijk en kan geen ziektes overbrengen.

Het hebben van hoofdluizen wijst niet op slechte hygiëne, zoals soms wordt verondersteld. Sommige haartypes zijn gevoeliger; bij kroeshaar vindt men minder vaak hoofdluizen.

Hoofdluizen klimmen met kleine klauwtjes van het ene haar op het andere en springen of vliegen dus niet. Bij nauw contact tussen twee personen kunnen de luizen 'overstappen'. Ook kunnen luizen via kleding (jassen, mutsen etc.) of bvb kammen en borstels van de ene persoon naar de andere worden overgebracht.

Luizen planten zich voort door het leggen van tonvormige eitjes, de neten (zo'n 10 per dag), die dicht tegen de hoofdhuid aan de haren kleven. Na ongeveer 7 tot 10 dagen komen de millimeterkleine halfdoorzichtige nymfen uit de eitjes. Door vervelling is na 3 weken de cyclus rond en zullen de nieuwe luizen opnieuw neten produceren.

Aanwezigheid van hoofdluizen gaat vaak gepaard met jeuk en er ontstaan rode papels door de beten. In een aantal gevallen kan de intense jeuk leiden tot besmetting van de krabletsels, vaak met opgezette halsklieren. In ernstige gevallen kan bij een kind een bacteriële surinfectie ontstaan. Hevige jeuk in het hoofdhaar is vaak het eerste teken van een vermoedelijke besmetting.

Ook hier is preventie de juiste maatregel: systematisch opsporen en behandelen van personen met hoofdluizen voorkomt uitbreiding tot een epidemie in een kindergemeenschap.

Voor luizen zijn er verschillende behandelmethoden:

- de chemische bestrijding: deze bestaat uit een lotion of shampoo met producten die het zenuwstelsel van de luis aantasten waardoor de luis sterft. Chemische behandeling dient herhaald te worden na één week omdat dan de neten omgevormd zijn tot nieuwe luizen.
- de natkammethode: met een fijne luizenkam wordt het pas gewassen haar, waarop een conditioner is aangebracht, helemaal doorkamd. Deze aanpak is even efficiënt als de behandeling met chemische middelen op voorwaarde dat deze grondig en volledig gebeurt. Bij deze methode moet het grondig kammen enkele keren per week herhaald worden. Vaak worden de behandeling met luisdodende lotions en uitkammen met elkaar gecombineerd.
- Een alternatieve behandeling is het gebruik van een elektrische luizenkam waarbij de luizen en neten door een elektrische impuls vernietigd worden.

Kledij, mutsen en lakens moeten op minstens 60°C gewassen worden. Indien niet mogelijk, worden ze gedurende enkele dagen in de diepvries of in een afgesloten plastic zak verpakt. Kinderen worden na elke behandeling gecontroleerd op aanwezigheid van blijvende neten in hun haar.

Kinderen met luizen kunnen in principe naar de opvang komen. Het kind kan wel uit de opvang geweerd worden als ouders geen verantwoordelijkheid te nemen om ze te bestrijden.

Zie ook brochure Welzijn en Gezondheid Vlaanderen: 'Luizen te lijf' op <http://www.zorg-en-gezondheid.be/luizen/> en

website K&G: <http://www.kindengezin.be/gezondheid-en-vaccineren/insecten/luizen/>

8. DE TEKENBEET EN DE ZIEKTE VAN LYME

8.1. Beschrijving en voorkomen

In bepaalde gebieden van de noordelijke hemisfeer, waaronder sommige gebieden in België, zijn teken in de zomer en herfst vooral aanwezig in bossen en hoge grassen. Ze komen vooral voor van april tot juni. Deze voeden zich met het bloed van zoogdieren, dus ook van de mens. Teken leven in de natuurlijke biotoop van dieren zoals koeien en paarden. Ze leven op de grond en op grassen niet hoger dan 20-70 cm, waar ze op het volgende zoogdier wachten. Met hun temperatuur-gevoelige sensoren detecteren ze warmbloedigen. Kinderen en de oudere mensen zijn een ideale prooi. De tekenbeet wordt meestal niet waargenomen omdat ze pijnloos is. Deze zitten bij het kind bij voorkeur op hoofd, nek, oksels, knieholten, liesstreek en enkels. Tekenbeten zijn vooral beducht omdat ze een infectie kunnen overdragen:

1. door virussen van de familie «Flaviviridae»: veroorzaken een virale meningoëncephalitis: 'tick-borne encephalitis' (TBE) . TBE, ook wel 'Frühsummer Meningoencephalitis' (FSME) genoemd, is een ernstige virale infectie van het centraal zenuwstelsel, vooral gevreesd in Centraal en Oost-Europa. TBE heeft mogelijke lange termijn neurologische sequelen met overlijden in 35-50% van de gevallen
2. door *Borrelia* bacteriën: de ziekte van Lyme.

Beide infecties nemen duidelijk in prevalentie toe, vooral in centraal en Oost Europa, wat te wijten is aan het warmere, mildere klimaat. Teken overleven bijzonder goed in temperaturen van 15 tot 20 graden Celsius. Volgens epidemiologische studies zijn teken in endemische gebieden in 10% der gevallen besmet met de bacterie *Borrelia*.

De ziekte van Lyme of 'Lyme borreliose' wordt veroorzaakt door een aantal genetische groepen van de *Borrelia burgdorferi* species. De ziekte van Lyme wordt beschreven als 'zoönosis' omdat de overdracht naar de mens gebeurt door de teken, die zich zowel op menselijk als dierlijk reservoir voeden.

In Europa is de ziekte voor het eerst beschreven in 1909. De ziekte werd in 1975 genoemd naar het stadje Lyme (VS) waar voor het eerst het verband tussen arthritis en tekenbeten werd gelegd. Tekenbeten zijn vaak onopgemerkt door hun kleine lichaamsvorm en pijnloze beet. Meestal zijn de klassieke reacties van jeuk en pijn afwezig. De overdracht van de *Borrelia*-bacterie is eerder beperkt, en gebeurt in ongeveer 1% van de herkende tekenbeten. De geïnfecteerde teek moet immers minstens een volle dag aan de huid hechten voor een transmissie.

Statistische gegevens van de prevalentie van de ziekte bij kinderen zijn nog zeer onduidelijk door onvoldoende registratie van gegevens en door onderdiagnose. Soms zijn de ziektesymptomen erg laattijdig en niet te onderscheiden van een virale infectie.

8.2. Klinisch beeld en complicaties

De tekenbeet wordt meestal niet waargenomen omdat ze pijnloos is. In een vroeg stadium is de ziekte perfect te behandelen. Als deze echter, vanwege weinig specifieke en wisselende symptomen, niet wordt herkend en behandeld, kan ze evolueren tot een ernstige en zelfs ongeneeslijke ziekte. In dat geval kan er al schade zijn aan de vitale organen, de hersenen, het hart, de gewrichten, de ogen, Dit is de Lyme-borreliose.

Als complicatie kan in 3 tot 30 dagen na de initiële beet een rode, ringvormige uitslag optreden op de plaats van de huidpenetratie en dit in ongeveer 80% bij besmetting met de ziekte van Lyme. Deze uitslag wordt geleidelijk groter en voelt vaak warm aan. Deze laesie wordt ook 'erythema migrans' genoemd en kan met ziektesymptomen gepaard gaan, zoals een griepaal syndroom.

Een ander mogelijk huidletsel is de borreliale lymphocytose: een purperen bult, die zich vaak op de oorlel, tepel of scrotum manifesteert. Dit stadium van de ziekte is een vroege uitgezaaide infectie en gaat vaak gepaard met ziekteverschijnselen, zoals spier- en articulatiepijn, vertigo en hartpalpitatie.

In 15% der gevallen ontstaan in dit stadium neurologische symptomen door infiltratie of migratie van de bacterie in het centrale zenuwstelsel. Gelukkig wordt dit zelden bij kinderen beschreven. In onbehandelde of inadequaet behandelde gevallen ontstaan vele maanden na de tekenbeet ernstige en chronische symptomen.

De Lyme ziekte kan echter ook bij patiënten ontstaan zonder deze pathognomonische rash.

Binnen enkele dagen tot weken na het begin van de initiële infectie verspreidt zich de *Borrelia* bacterie door de bloedstroom. Een rash, ook gekend onder de naam 'erythema chronicum migrans', kan zich over het lichaam verspreiden, ver weg van de tekenbeet.

Het noteren van een tekenbeet in een agenda kan diagnostisch belangrijk zijn voor het geval van later optredende symptomen.

8.3. Behandeling en preventie

Een tekenbeet is meestal pijnloos, maar na enkele uren kan jeuk ontstaan. Een teek moet zo snel mogelijk op correcte wijze verwijderd worden. Dit gebeurt best met een speciaal tekenpincet, door de teek zo dicht mogelijk bij de huid vast te nemen. Het is best om in de huid een 'heuveltje' te maken voor het verwijderen, en de teek te verwijderen zonder zijn lichaam te verpletteren. Men denkt dat een besmette teek langer dan 12 uur aan de huid moet vastzitten om de kiem, bacterie of virus te kunnen overdragen. Daarom is het belangrijk in risicogebieden (graslanden) dagelijks iedereen na te kijken op de aanwezigheid van teken en deze onmiddellijk te verwijderen. De echte ziekte ontstaat echter pas enkele dagen of weken na de steek. Het is nuttig om de datum van de tekenbeet bij te houden om bij later optredende symptomen de diagnose van een eventuele complicatie van de tekenbeet te vergemakkelijken.

De behandeling van een bevestigde Lyme-ziekte gebeurt met behulp van antibiotica. Bij kinderen vooral amoxicilline en cefuroxime.

Door een goede preventie van tekenbeten, een correcte houding onmiddellijk na een tekenbeet en een vroegtijdige diagnose van de Lymeziekte komt de ziekte van Lyme eerder zeldzaam voor bij kinderen. Een teek moeten op de juiste manier verwijderd worden. Het kind moet na een tekenbeet een tijdlang in het oog gehouden worden en eventueel moet om medische advies gevraagd worden.

Het is belangrijk de ouders en verantwoordelijken voor jonge kinderen attent te maken op het mogelijk gevaar van een tekenbeet en de manier waarop verwikkelingen kunnen worden vermeden.

Vaccinatie is enkel mogelijk in de preventie van Tb-encefalitis (TBE). Er bestond een vaccin tegen de Lymeziekte maar dit werd uit de handel genomen en enkel gebruikt in de VS.

Zie ook brochure Welzijn en Gezondheid Vlaanderen: '*Teken, wat je zeker moet weten!*' op <http://www.zorg-en-gezondheid.be/teken.aspx>

9. PREVENTIE

Insecten zijn omnipresent. Zij vertegenwoordigen ongeveer $\frac{3}{4}$ van de dierenwereld en men schat hun variëteit op 10 miljoen levende species.

Veel ervan zijn bijzonder nuttig, zoals voor de pollinisie, het opruimen van dode plantaardige bestanddelen of het verdelgen van andere schadelijke insecten. Insecten kunnen ook zorgen voor productie van honing, was, kleurstoffen, zijde...enz. Ze kunnen echter ook hinderlijk zijn, waarbij ze planten, bepaalde materialen of zelfs mensen tot doelwit nemen, en zo onze gezondheid in gevaar brengen. Gelukkig betekenen de meeste insecten in onze streken geen bedreigend gevaar voor onze kinderen. Uitzondering zijn insectensteken in de mond of de keel of bij overgevoelige personen, evenals beten van teken die een ernstige ziekte kunnen overdragen.

Meestal is de hinder door enkele eenvoudige voorzorgsmaatregelen of onschuldige afweermiddelen te voorkomen. Scheikundige afweermiddelen zijn niet altijd doeltreffend en zeker niet altijd onschuldig. Daarom zijn ze, zeker bij kinderen, enkel te gebruiken indien het echt niet anders kan. Vaccinatie is soms mogelijk.

De preventie kan door:

1. Vermijden van insecten in de woning en in de natuur.
2. Gebruik van een insectenwerend middel (repellent) of apparaatje.
3. Doden van insecten met een insecticide.

9.1 Maatregelen om insecten te vermijden en insectenbeten of –steken te voorkomen

In de winter komen in onze streken niet veel insecten voor. We worden door hen het meeste geplaagd tijdens warme, zwoele zomers. Er zijn enkele plaatsen waar insecten graag vertoeven:

- voedsel (dat niet afgedekt is), voedselresten en zoete dranken trekken insecten aan.
- in en rond stagnerend water komen er veel insecten voor.
- afvalcontainers en vuilhoopen.
- op de bloemen, dus ook in het gras.
- In gaten en spleten in muren, kroonlijsten en daken waar insecten hun nest maken. Laat deze nesten steeds verwijderen door een beroepsverdelger.

Teken zitten bij voorkeur in hoge grassen en dichte bossen.

Een zwetende huid en een geparfumeerde huid trekken insecten aan.

In het donker worden insecten aangetrokken door een lichtbron. Dit geldt echter niet voor de steekmug. Muggen zijn vooral actief tijdens zonsopgang en –ondergang.

Door een goede algemene hygiëne binnenshuis door regelmatig schoon te maken, de woning regelmatig te luchten en het vochtgehalte laag te houden en door horren in ramen en deuren kan je insecten binnenshuis weren.

Enkele aandachtspunten om insectenbeet of –steek te voorkomen:

- Kinderen aanleren rustig te blijven bij het zien van insecten, snelle bewegingen kunnen insecten opwinden en een steekreactie uitlokken.
- Kinderen ook aanleren dat insecten van bloemen en fruit houden en dat je hiermee voorzichtig moet zijn, zeker bij het plukken ervan.
- Op plaatsen waar veel insecten aanwezig zijn, vermijd geparfumeerde huidproducten aan te brengen bij kinderen.
- Kijk uit voor insecten op voedsel of in drank (vooral fruit en zoete dranken), dek bekertjes en drankblikjes af.
- Indien er veel insecten aanwezig zijn, bescherm de kinderen boven 2 jaar met een DEET-houdende insectenwerende crème of spray

- Wees alert wanneer kinderen op blote voeten in het gras lopen, vooral wanneer er veel bijen, wespen en hommels zitten, bv klavers, bloempartijen.

9.2. Insectenwerende producten

Sommige planten en kruiden hebben de eigenschap dat ze insecten kunnen op afstand houden: geraniums, basilicum, eucalyptus, citroenkruid tegen muggen, boerenwormkruid, kaneel, citroen tegen mieren, ceder, lavendel, zwarte peper, notelaar tegen motten, ...

Indien men zich in de open lucht effectief tegen insecten wil beschermen zijn chemische insect-repellents de enige goede oplossing. (www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/repellentupdates.htm) (<http://www.epa.gov/pesticides/health/mosquitoes/insectrp.htm>)

Chemische repellents voor huid en kleding zijn:

- > DEET: N,N-diethyl-m-toluamide of N,N-diethyl-3-methyl-benzamide
- > Picaridin KBR 3023: 2-(2-hydroxyethyl)-1-piperidinecarboxylic acid 1-methylpropyl ester
- > Eucalyptusolie of PMD: para-Menthane-3,8-diol
- > IR3535: 3-[N-Butyl-N-acetyl]-aminopropionic acid, ethyl ester

Repellents die je enkel op kleding mag gebruiken:

- > Permethrin niet op de huid te gebruiken, gezien dit een pesticide is. (te vermijden voor kinderen jonger dan 2 jaar)

De meeste gebruikte producten (Autan, Pickout, muggenmelk...) zijn op basis van DEET. Dit product wordt als insect repellent gebruikt voor directe applicatie op de huid, op kleren, muggenetten, schoenen, tenten, enz.

Producten met DEET bestaan in verschillende vormen en concentraties.

Zowel de FDA als de EPA besluiten dat normaal gebruik ervan geen problemen geeft. De American Academy of Pediatrics (AAP) heeft als richtlijn aangegeven, dat het gebruik van producten met een concentratie van DEET tussen 10 en 30% voor kinderen toegestaan is en dit vanaf de leeftijd van twee maanden.

DEET met een concentratie van 30% bieden in principe voldoende bescherming voor insecten in onze streken. Voor verblijf in tropische streken worden concentraties van 30% tot 50% aangeraden (vanaf 2 jaar). De hogere concentratie beschermt tot max 10u. Concentraties boven de 50% worden niet aanbevolen, ze kunnen schadelijk zijn voor de gezondheid en er is geen bewezen verhoogde bescherming

Er is een combinatie met zonnecrème mogelijk, maar DEET moet na de applicatie van de zonnecrème aangebracht worden wil de werking ervan (DEET) verzekerd worden. Hierdoor vermindert echter de effectiviteit van de zonneprotectie.

Er bestaan ook muggenetten die geïmpregneerd zijn met DEET. Deze zijn aan te raden om te gebruiken in de tropische streken waar insecten voorkomen die gevaarlijke ziekten overdragen, maar er moet gewaakt worden over voldoende ventilatie van het bedje.(vanaf 2 maanden)

Gebruik van DEET volgens de richtlijnen van WHO en EPA:

DEET bij kinderen:

Bij baby's onder de 2 maand mag DEET niet gebruikt worden. Kinderen jonger dan 2 jaar mogen DEET producten gebruiken tot en met 30%. Bij kinderen moeten de ouders de DEET aanbrengen. DEET mag maar één keer per dag worden toegepast.

Bij kleine kinderen mogen de handen niet ingesmeerd worden, om te voorkomen dat ze de DEET in hun mond of ogen wrijven. Met een DEET spray mag nooit in een gezicht gespoten worden, maar altijd op uw handen om het product dan met de handen op blote delen van het lichaam (het gezicht) van het kind te brengen.

Een duidelijke video (in het Engels) over het gebruik van DEET vindt u op

<http://www.epa.gov/teach/> en op http://www.deetonline.org/documents/deet_app.mpg

DEET bij zwangerschap en borstvoeding:

Vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven mogen geen DEET producten gebruiken die sterker zijn dan 30%. Er zijn er geen studies die toxische effecten aantonen bij normaal gebruik (10%), ook niet in de zwangerschap. De beste optie is in die periode insecten zo veel mogelijk te vermijden door verblijf in muggenvrije ruimten en met de huid goed bedekt.

Eucalyptus als olie beschermt even lang als DEET en kan als alternatief gebruikt worden, maar niet voor kinderen onder de 3 jaar. Eucalyptus olie is gevaarlijk bij inname in de mond of directe onverdunde applicatie op de huid. Het kan ernstige, zelfs fatale algemene reacties veroorzaken.

Citronellaolie geeft minder bescherming, maar is wel geschikt voor baby's en kleine kinderen.

Een anti-insectenapparaat met ultrasone geluiden is niet giftig en kan gebruikt worden in de kinderkamer. Er is echter nog geen voldoende evidentie dat dit apparaat doeltreffend is.

9.3. Insectendodende producten

Insecticiden dienen alleen te worden gebruikt als het niet anders kan. Het gebruik ervan dient zoveel mogelijk beperkt te worden omwille van hun toxiciteit. Vooral orgaanfosfaat- en carbamaat-insecticiden zijn toxisch omdat ze zijn afgeleid van zenuwgassen (bvb. dichloorvos dat in de EU verboden is sinds 2007). Bij overdosis geven ze aanleiding tot overprikkeling van het zenuwstelsel en uiteindelijk tot orgaanfalen. Tegenwoordig bevatten bijna alle insecticiden pyrethinen of -derivaten, vaak in spuitbus. Ze zijn veel minder schadelijk voor de mens, maar kunnen soms allergische reacties veroorzaken. Onder de insecten zijn vooral bijen zeer gevoelig aan insecticiden, vliegen en muggen iets minder, en nog minder vlooiën, kakkerlakken en kevers. Gebruik en bewaar deze producten buiten bereik van kinderen. Lees de gebruiksaanwijzing goed en pas de aanbevolen voorzorgsmaatregelen toe: niet eten, drinken of roken tijdens het gebruik, huisdieren weghalen, aquarium afdekken, niet gebruiken bij een vlam door de ontvlambare gassen. Gebruik zoveel mogelijk een verstuiver zonder drijfgas.

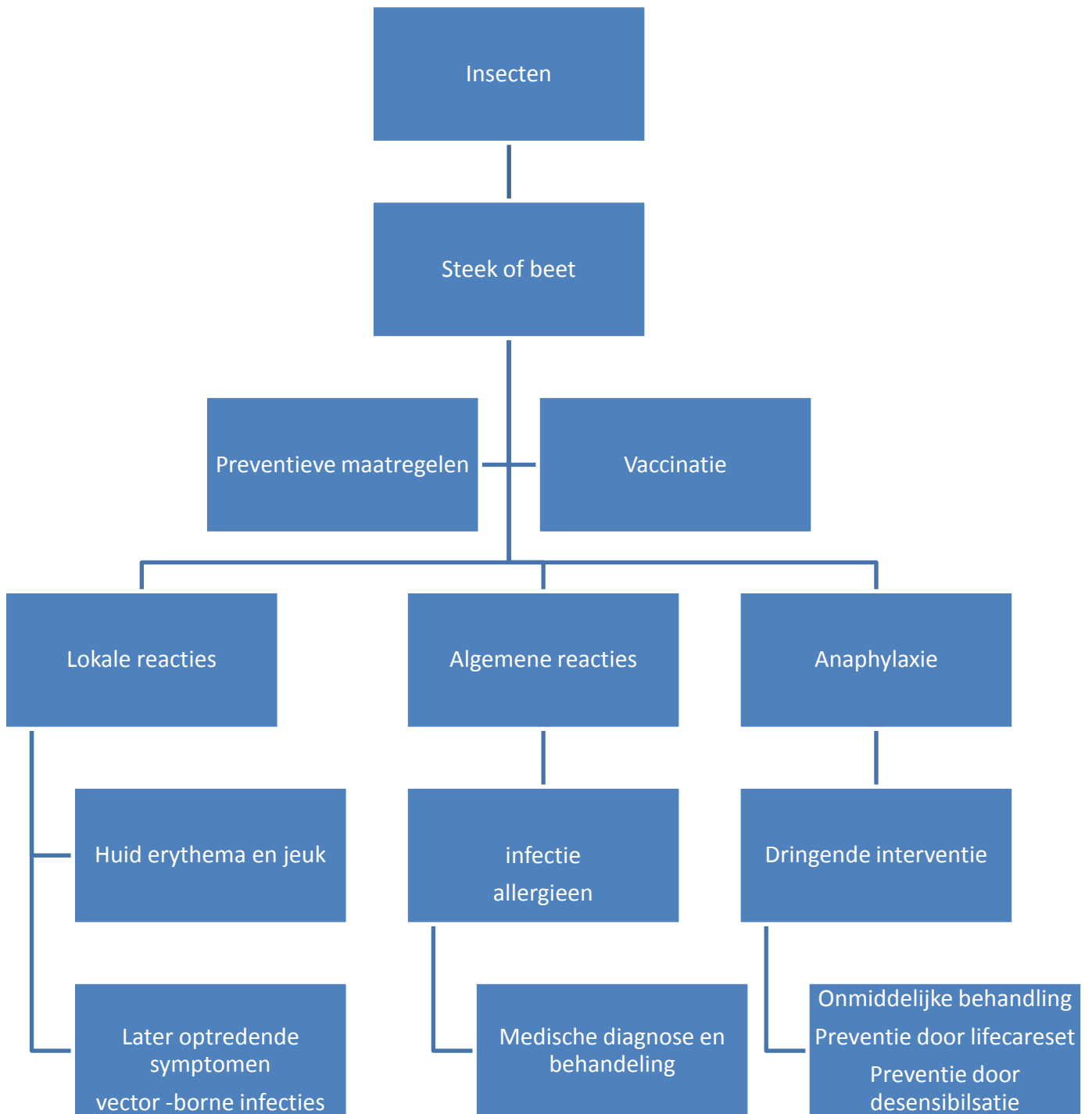
Mits goede verluchting nadien kan ook een insecticide als spray gebruikt worden in de kinderkamer, voor het slapengaan, om zo de insecten te doden die gedurende de dag zijn binnengekomen.

Muggenstekkers of andere apparaten op basis van insecticiden zijn niet aangeraden voor gebruik in kamers waar kinderen aanwezig zijn (het kan als het kind niet in de kamer aanwezig is: vb overdag als kind beneden is, kan je het apparaat insteken in de slaapkamer van het kind én goed verluchten om geen insecten proberen te hebben voor tijdens de nacht). De juiste concentratie van het vrijkomende insecticide is niet te voorspellen en via de ademhaling komen die in het lichaam van je kind terecht. Kinderen zijn zeer nieuwsgierig en kunnen produkten in handen en in de mond krijgen, dit is niet veilig!.

Belangrijke links:

- U.S. Environmental Protection Agency. How to Use Insect Repellents Safely; [updated 2007 July 5; cited 2008 Nov 29]. www.epa.gov/pesticides/health/mosquitoes/insectrp.htm.
- Centers for Disease Control and Prevention. Insect Repellent Use and Safety; [updated 2008 May 14; cited 2008 Nov 29]. www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/ga/insect_repellent.htm.
- Health Canada's Pest Management Regulatory Agency. Safety Tips on Using Personal Insect Repellents; [updated 2004 September 17; cited 2008 Nov 29]. www.pmaarlar.gc.ca/english/consum/insectrepellents-e.html.
- www.fda.gov/cder/emergency/repellants.htm
- www.itg.be/itg/Uploads/MedServ/JapEnc.pdf

Flowchart insecten beten en -steken



Referenties

1. Aberer E .What should one do in case of a tick bite? - *Curr Probl Dermatol* - 01-JAN-2009; 37: 155-66
2. Anderson JK .A boy, a bug, and a bite: a toddler with an inflamed lesion. - *Minn Med* - 01-NOV-2008; 91(11): 44-5
3. Andrews RM .Skin disorders, including pyoderma, scabies, and tinea infections. - *Pediatr Clin North Am* - 01-DEC-2009; 56(6): 1421-40
4. Angel TA, Nigro Y, Levy ML. Infestations in the pediatric patients. *Pediatr Dermatol* 2000;47:921-35.
5. Antwi FB .Risk assessments for the insect repellents DEET and picaridin. - *Regul Toxicol Pharmacol* - 01-JUN-2008; 51(1): 31-6
6. Arnez M .Tick-borne encephalitis in children: an update on epidemiology and diagnosis. - *Expert Rev Anti Infect Ther* - 01-DEC-2009; 7(10): 1251-60
7. Arther RG .Mites and lice: biology and control. - *Vet Clin North Am Small Anim Pract* - 01-NOV-2009; 39(6): 1159-71, vii
8. Atassi K. Bee sting reaction. - *Nursing* - 01-SEP-2008; 38(9): 72
9. Babu BV .Personal-protection measures against mosquitoes: a study of practices and costs in a district, in the Indian state of Orissa, where malaria and lymphatic filariasis are co-endemic. - *Ann Trop Med Parasitol* - 01-OCT-2007; 101(7): 601-9
10. Barnard DR, et al. Repellency of IR3535, KBR3023, para-menthane-3,8-diol, and DEET to Black Salt March mosquitoes (Diptera: Culicidae) in the Everglades National Park. *J Med Entomol.* 2002; 39(6): 895-899
11. Barnard DR, Xue RD. Laboratory evaluation of mosquito repellents against *Aedes albopictus*, *Culex nigripalpus*, and *Ochlerotatus triseriatus* (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol.* 2004;41(4):726-30.
12. Barros MB. Endemic of zoonotic sporotrichosis: profile of cases in children. - *Pediatr Infect Dis J* - 01-MAR-2008; 27(3): 246-50
13. Beugnet F .Emerging arthropod-borne diseases of companion animals in Europe. - *Vet Parasitol* - 26-AUG-2009; 163(4): 298-305
14. Current world literature. Anaphylaxis and insect allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* - 01-AUG-2009; 9(4): 390-2
15. Current world literature. Anaphylaxis and insect allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* - 01-AUG-2007; 7(4): 361-3
16. Bitam I .Fleas and flea-borne diseases. - *Int J Infect Dis* - 01-AUG-2010; 14(8): e667-76
17. Blagburn BL .Biology, treatment, and control of flea and tick infestations. - *Vet Clin North Am Small Anim Pract* - 01-NOV-2009; 39(6): 1173-200, viii
18. Braecker M. After a tick bite in a tick-borne encephalitis virus endemic area: current positions about post-exposure treatment. - *Vaccine* - 13-FEB-2008; 26(7): 863-8
19. Bratton RL .Diagnosis and treatment of Lyme disease. - *Mayo Clin Proc* - 01-MAY-2008; 83(5): 566-71

20. Castelli E .Local reactions to tick bites. - *Am J Dermatopathol* - 01-JUN-2008; 30(3): 241-8
21. Chávez-Bueno S .Pediatric vaccines on the horizon. - *Am J Med Sci* - 01-SEP-2010; 340(3): 226-31
22. Clark RP .Prevention of lyme disease and other tick-borne infections. - *Infect Dis Clin North Am* - 01-SEP-2008; 22(3): 381-96, vii
23. Cleri DJ .Fever of unknown origin due to zoonoses. - *Infect Dis Clin North Am* - 01-DEC-2007; 21(4): 963-96, viii-ix
24. Coifman RE .2006 American Academy of Allergy, Asthma & Immunology member immunotherapy practice patterns and concerns. - *J Allergy Clin Immunol* - 01-APR-2007; 119(4): 1012-3
25. Corapi KM .Management of Lyme disease. - *Expert Rev Anti Infect Ther* - 01-APR-2008; 6(2): 241-50
26. De Swert LF .Anaphylaxis in referred pediatric patients: demographic and clinical features, triggers, and therapeutic approach. - *Eur J Pediatr* - 01-NOV-2008; 167(11): 1251-61
27. Delaunay P .Bedbugs and healthcare-associated dermatitis, France. - *Emerg Infect Dis* - 01-JUN-2009; 15(6): 989-90
28. Diaz JH .Recognition, management, and prevention of hymenopteran stings and allergic reactions in travelers. - *J Travel Med* - 01-SEP-2009; 16(5): 357-64
29. Donta ST .Lyme disease guidelines--it's time to move forward. - *Clin Infect Dis* - 15-APR-2007; 44(8): 1134-5; author reply 1137-9
30. Dryden MW .Flea and tick control in the 21st century: challenges and opportunities. - *Vet Dermatol* - 01-OCT-2009; 20(5-6): 435
31. Einecke D. Dengue: dramatic increase of the most frequent hemorrhagic fever. Fatal mosquito bites] - *MMW Fortschr Med* - 19-APR-2007; 149(16): 10-1
32. Enayati AA .Electronic mosquito repellents for preventing mosquito bites and malaria infection. - *Cochrane Database Syst Rev* - 01-JAN-2007(2): CD005434
33. Evidence-Based Guidelines for the Management of Lyme Disease - 2004
International Lyme and Associated Diseases Society
34. Feder HM Jr .Lyme disease in children. - *Infect Dis Clin North Am* - 01-JUN-2008; 22(2): 315-26, vii
35. Fei B .N, N-diethyl-m-toluamide-containing microcapsules for bio-cloth finishing. - *Am J Trop Med Hyg* - 01-JUL-2007; 77(1): 52-7
36. Ferri PREVALENCE (OF BEE STINGS AND INSECT BITES):From: : Ferri's Clinical Advisor 2011, 1st ed.; B - Bites and Stings, Insect
37. Ferri. Lyme Disease From: : Ferri's Clinical Advisor 2011, 1st ed.; L
38. Fradin MS, Day JF. Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *N Engl J Med*. 2002; 347(1):13-8.
39. Gaines AD. Self-injectable epinephrine for first-aid management of anaphylaxis. - *Pediatrics* - 01-JUL-2007; 120(1): 238; author reply 239-40

40. Gait CR .Acute skin conditions in children. - *Br J Hosp Med (Lond)* - 01-APR-2008; 69(4): M56-8
41. Garcia DP. Bee aware... of what to do. - *J Ky Med Assoc* - 01-JAN-2009; 107(1): 23-4
42. García Hortelano M .Vaccination a against Central European encephalitis or tick transmitted encephalitis in child travellers] - *An Pediatr (Barc)* - 01-JUN-2008; 68(6): 636
43. Geria AN .Impetigo update: new challenges in the era of methicillin resistance. - *Cutis* - 01-FEB-2010; 85(2): 65-70
44. Goldberg A .Bee venom immunotherapy - how early is it effective? - *Allergy* - 01-MAR-2010; 65(3): 391-5
45. Golden DB . Insect sting anaphylaxis. - *Immunol Allergy Clin North Am* - 01-MAY-2007; 27(2): 261-72, vii
46. Goodyer LI .Expert review of the evidence base for arthropod bite avoidance. - *J Travel Med* - 01-MAY-2010; 17(3): 182-92
47. Goodyer LI. Expert review of the evidence base for arthropod bite avoidance. - *J Travel Med* - 01-MAY-2010; 17(3): 182-92
Auerbach. GENERAL TREATMENT OF INSECT BITES From: : *Wilderness Medicine, 5th ed.*; Chapter 44 - Arthropod Envenomation and Parasitism
48. Graif Y. Increased rate and greater severity of allergic reactions to insect sting among schoolchildren with atopic diseases. - *Pediatr Allergy Immunol* - 01-DEC-2009; 20(8): 757-62
49. Halstead SB. Dengue. - *Lancet* - 10-NOV-2007; 370(9599): 1644-52
50. Hansmann Y .Treatment and prevention of Lyme disease. - *Curr Probl Dermatol* - 01-JAN-2009; 37: 111-29
51. Head lice. Frankowski BL - *Pediatrics* - 01-AUG-2010; 126(2): 392-403
52. Head lice--new options for treatment. *Child Health Alert* - 01-OCT-2009; 27: 3
53. Hoppa E. Lyme disease update. - *Curr Opin Pediatr* - 01-JUN-2007; 19(3): 275-80
54. House HR .Travel-related infections. - *Emerg Med Clin North Am* - 01-MAY-2008; 26(2): 499-516
55. Hügli D. Tick bites in a Lyme borreliosis highly endemic area in Switzerland. - *Int J Med Microbiol* - 01-FEB-2009; 299(2): 155-60
56. Imbert P .Moskito bites protective measures in children: introduction] - *Arch Pediatr* - 01-JUN-2009; 16(6): 759
57. Imbert P. *Arthropod* bites protective measures in malaria. The French recommendations, 2007 - *Arch Pediatr* - 01-JUN-2009; 16(6): 766-8
58. Imbert P. Moskito bites protective measures in children: introduction] - *Arch Pediatr* - 01-JUN-2009; 16(6): 759
59. I've heard of a lot of home remedies for soothing a bee sting. What works best? *Mayo Clin Health Lett* - 01-AUG-2009; 27(8): 8
60. Jarvinen KM. Allergic reactions to stinging and biting insects and arachnids. - *Pediatr Ann* - 01-APR-2009; 38(4): 199-209

61. Johns Hopkins .Don't let the bedbugs bite. *Med Lett Health After 50* - 01-APR-2010; 22(2): 3
62. Johns Hopkins .INSECT BITES Papular Urticaria, section IV.B) From: : The Harriet Lane Handbook, 18th ed.; Chapter 8 - Dermatology
63. Jones JG .Malaria chemoprophylaxis and travel immunizations. - *Am Fam Physician* - 15-SEP-2010; 82(6): 583; author reply 584
64. Katz TM .Insect repellents: historical perspectives and new developments. - *J Am Acad Dermatol* - 01-MAY-2008; 58(5): 865-71
65. Kennedy CE .Lyme disease as a cause of acropapular dermatitis of childhood. - *Pediatr Dermatol* - 01-SEP-2009; 26(5): 635-6
66. King TP. Hymenoptera allergens. - *Clin Allergy Immunol* - 01-JAN-2008; 21: 237-49
67. Komisar JL .Malaria vaccines. - *Front Biosci* - 01-JAN-2007; 12: 3928-55
68. Kramer M .Mosquito biting behavior: statistical power and sources of variation in toxicity and repellent bioassays. - *J Med Entomol* - 01-MAR-2010; 47(2): 199-204
69. Kruger D .On target with vector-borne infections: understanding Lyme disease. - *JAAPA* - 01-MAY-2010; 23(5): 22-6
70. Kunze U .Conference report of the 10th meeting of the international scientific working group on tick-borne encephalitis (ISW-TBE): combating tick-borne encephalitis: vaccination rates on the rise. ISW TBE - *Vaccine* - 9-DEC-2008; 26(52): 6738-40
71. Kunze U .Conference report of the 9th meeting of the International Scientific Working Group of Tick Borne Encephalitis (ISW TBE). Tick Borne Encephalitis: from epidemiology to current vaccination recommendations. ISW TBE - *Vaccine* - 5-DEC-2007; 25(50): 8350-1
72. LaBeaud AD .School-based health promotion for mosquito-borne disease prevention in children. - *J Pediatr* - 01-OCT-2009; 155(4): 590-2
73. Lane K .Pruritic blisters on legs and feet. - *J Fam Pract* - 01-MAR-2008; 57(3): 177-80
74. Laukhuf G. Bedbugs: an old menace bites back. - *RN* - 01-MAY-2007; 70(5): 29-32
75. Lewis FS .What's eating you? Bees, part 1: characteristics, reactions, and management. - *Cutis* - 01-JUN-2007; 79(6): 439-44
76. Lieberman P The diagnosis and management of anaphylaxis practice parameter: 2010 update. - *J Allergy Clin Immunol* - 01-SEP-2010; 126(3): 477-80.e1-42
77. Lindquist L .Tick-borne encephalitis (TBE) in childhood. - *Acta Paediatr* - 01-MAY-2008; 97(5): 532-4
78. Logan JG .Arm-in-cage testing of natural human-derived mosquito repellents. - *Malar J* - 01-JAN-2010; 9: 239
79. Long .Tickborne Encephalitis Virus From: : Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases, 3rd ed.; CHAPTER 218
80. Mandell. Flaviviruses (Yellow Fever, Dengue, Dengue Hemorrhagic Fever, Japanese Encephalitis, West Nile Encephalitis, St. Louis Encephalitis, Tick-Borne Encephalitis)From: :

Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed.; Chapter 153

81. Marques A .Chronic Lyme disease: a review. - *Infect Dis Clin North Am* - 01-JUN-2008; 22(2): 341-60, vii-viii
82. Miller LG .Staphylococcus aureus: a community pathogen. - *Infect Dis Clin North Am* - 01-MAR-2009; 23(1): 35-52
83. Mirzaian E .Mosquito-borne illnesses in travelers: a review of risk and prevention. - *Pharmacotherapy* - 01-OCT-2010; 30(10): 1031-43
84. Moriello KA. Clinical snapshot. Insect-bite hypersensitivity. - *Compend Contin Educ Vet* - 01-JAN-2007; 29(1): 32, 37
85. Nau R .Lyme disease--current state of knowledge. - *Dtsch Arztebl Int* - 01-JAN-2009; 106(5): 72-81; quiz 82, I
86. Niedoszytko M .Gene expression analysis in predicting the effectiveness of insect venom immunotherapy. - *J Allergy Clin Immunol* - 01-MAY-2010; 125(5): 1092-7
87. Niggemann B .What proof do we have for effectiveness of desensitization? - *Med Monatsschr Pharm* - 01-APR-2008; 31(4): 145-6
88. Nigrovic LE .The Lyme vaccine: a cautionary tale. - *Epidemiol Infect* - 01-JAN-2007; 135(1): 1-8
89. Nye ER .Global warming and possums: contributors in the future to new mosquito-borne human diseases in New Zealand? - *N Z Med J* - 01-JAN-2007; 120(1266): U2839
90. Oswald ML. Anaphylaxis: office management and prevention. - *Immunol Allergy Clin North Am* - 01-MAY-2007; 27(2): 177-91, vi
91. Pai HH. Health problems among international travellers: from a subtropical region to tropical and non-tropical regions. - *Travel Med Infect Dis* - 01-JUL-2008; 6(4): 201-4
92. Parasitic infestations. Jacobson CC - *J Am Acad Dermatol* - 01-JUN-2007; 56(6): 1026-43
93. Paulke-Korinek M .Booster vaccinations against tick-borne encephalitis: 6 years follow-up indicates long-term protection. - *Vaccine* - 23-NOV-2009; 27(50): 7027-30
94. Prakash A .Evaluation of PermaNet 2.0 mosquito bednets against mosquitoes, including *Anopheles minimus* s.l., in India. - *Southeast Asian J Trop Med Public Health* - 01-MAY-2009; 40(3): 449-57
95. Protective measures against mosquitos in French West Indies during dengue's epidemics] Hatchuel Y - *Arch Pediatr* - 01-JUN-2009; 16(6): 760-2
96. Rivero A. Insecticide control of vector-borne diseases: when is insecticide resistance a problem? - *PLoS Pathog* - 01-AUG-2010; 6(8)
97. Rizvi S .Neurological complications of Lyme disease. - *Med Health R I* - 01-JUL-2008; 91(7): 216-8
98. Rizzolo D .A rash and swelling around a puncture mark. - *JAAPA* - 01-JAN-2008; 21(1): 17
99. Ross K .Head lice, resistance, and malathion. - *Pediatrics* - 01-JAN-2008; 121(1): 222; author reply 222-3
100. Rossi I. Personal protective measures against mosquito and other arthropods bites] - *Rev Med Suisse* - 16-MAY-2007; 3(111): 1241-4, 1246

101. Rudders SA .Multiple epinephrine doses for stinging insect hypersensitivity reactions treated in the emergency department. - *Ann Allergy Asthma Immunol* - 01-JUL-2010; 105(1): 85-93
102. Sánchez-Burgos G .Immunogenicity of novel Dengue virus epitopes identified by bioinformatic analysis. - *Virus Res* - 01-OCT-2010; 153(1): 113-20
103. Severino M. Large local reactions from stinging insects: from epidemiology to management. - *Curr Opin Allergy Clin Immunol* - 01-AUG-2009; 9(4): 334-7
104. Shaker M. Self-injectable epinephrine for first-aid management of anaphylaxis. - *Pediatrics* - 01-JUL-2007; 120(1): 238-9; author reply 239-40
105. Sicherer SH .Advances in allergic skin disease, anaphylaxis, and hypersensitivity reactions to foods, drugs, and insects. - *J Allergy Clin Immunol* - 01-JUN-2007; 119(6): 1462-9
106. Sicherer SH .Advances in allergic skin disease, anaphylaxis, and hypersensitivity reactions to foods, drugs, and insects in 2007. - *J Allergy Clin Immunol* - 01-JUN-2008; 121(6): 1351-8
107. Sicherer SH. Advances in allergic skin disease, anaphylaxis, and hypersensitivity reactions to foods, drugs, and insects in 2008. - *J Allergy Clin Immunol* - 01-FEB-2009; 123(2): 319-27
108. Simons FE .Anaphylaxis: evidence-based long-term risk reduction in the community. - *Immunol Allergy Clin North Am* - 01-MAY-2007; 27(2): 231-48, vi-vii
109. Simons FE .Anaphylaxis: Recent advances in assessment and treatment. - *J Allergy Clin Immunol* - 01-OCT-2009; 124(4): 625-36; quiz 637-8
110. Simons FE. Risk assessment in anaphylaxis: current and future approaches. - *J Allergy Clin Immunol* - 01-JUL-2007; 120(1 Suppl): S2-24
111. Sorge F .Children arthropod bites protective measures: insecticides and repellents] - *Arch Pediatr* - 01-DEC-2007; 14(12): 1442-50
112. Sorge F .Mosquito bite protection in children. Recommendations of the 'Groupe de Pédiatrie Tropicale'] - *Arch Pediatr* - 01-JUN-2009; 16(6): 771-3
113. Sorge F .Prevention with repellent in children] - *Arch Pediatr* - 01-OCT-2009; 16 Suppl 2: S115-22
114. Stanek G .Lyme disease: European perspective. - *Infect Dis Clin North Am* - 01-JUN-2008; 22(2): 327-39, vii
115. Stough D .Efficacy and safety of spinosad and permethrin creme rinses for pediculosis capitis (head lice). - *Pediatrics* - 01-SEP-2009; 124(3): e389-95
116. Stucki A. Images in clinical medicine. Bedbug bites. - *N Engl J Med* - 4-SEP-2008; 359(10): 1047
117. Thavara U et al. Laboratory and field evaluations of the insect repellents 3535 (ethyl butylethylaminopropionate) and DEET against mosquito vectors in Thailand. *J of Am Mosq Cont Assoc.* 2001, 17(3):190-195
118. Tick-borne illnesses. Early treatment is key. *Mayo Clin Health Lett* - 01-MAY-2010; 28(5): 7
119. Uzzan B. Efficacy of four insect repellents against mosquito bites: a double-blind randomized placebo-controlled field study in Senegal. - *Fundam Clin Pharmacol* - 01-OCT-2009; 23(5): 589-94

120. Vazquez M .Effectiveness of personal protective measures to prevent Lyme disease. - *Emerg Infect Dis* - 01-FEB-2008; 14(2): 210-6
121. Volkman D .Chemoprophylaxis against Lyme disease. - *Lancet Infect Dis* - 01-MAR-2008; 8(3): 145; author reply 146-7
122. Volkman D. Prophylaxis after tick bites. - *Lancet Infect Dis* - 01-JUN-2007; 7(6): 370-1
123. Weil WB .Therapy for head lice. - *Pediatrics* - 01-SEP-2007; 120(3): 688; author reply 689
124. Young PM .Imaging spectrum of bites, stings, and their complications: pictorial review. - *AJR Am J Roentgenol* - 01-SEP-2009; 193(3 Suppl): S31-41, Quiz S42-5
125. Charpin et al. Epidemiology of hymenoptera allergy. *Clin and Exp. Allergy* 24;1994;1010-15.
126. Welzijn en Gezondheid Vlaanderen, brochure 'Luizen te lijf' op <http://www.zorg-en-gezondheid.be/luizen/>
127. Welzijn en Gezondheid Vlaanderen, brochure 'Tekens, wat je zeker moet weten!' op <http://www.zorg-en-gezondheid.be/teken.aspx>