



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

WAT IS HEPATITIS B?

Algemene informatie

Dit is een uitgave van:
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

In samenwerking met de
Nederlandse Leverpatiënten Vereniging.
www.leverpatientenvereniging.nl

Mei 2013



Deze brochure is ontwikkeld door het voormalig Nationaal Hepatitis Centrum
in samenwerking met de Nederlandse Leverpatiënten Vereniging

INHOUDSOPGAVE

Inleiding.....	3
De lever.....	3
De belangrijkste taken van de lever zijn:.....	3
Hepatitis: de verschillende oorzaken	4
Virale hepatitis: een alfabet	4
Hepatitis B-besmetting.....	5
Wat gebeurt er als u besmet bent met hepatitis B?.....	5
Hepatitis B-mutantvirusinfecties.....	7
Hepatitis Delta-virus	7
Hoe is een besmetting te voorkomen?	8
Werkenden in de gezondheidszorg.....	11
Testen op hepatitis B.....	11
Behandelingsmogelijkheden voor hepatitis B	11
Levertransplantatie en hepatitis B	12
Zwangerschap en hepatitis B, Rijksvaccinatieprogramma	12
Hepatitis B in het buitenland	12
Tenslotte	13
Verklarende woordenlijst.....	13

INLEIDING

Deze brochure is bedoeld voor iedereen die meer wil weten over hepatitis B. Bijvoorbeeld omdat u zélf patiënt bent of omdat een familielid, vriend, vriendin of kennis deze leverziekte heeft. In deze brochure komen woorden voor, die u misschien niet dagelijks gebruikt. Daarom vindt u achterin deze brochure een verklarende woordenlijst.

Hepatitis B kan een ernstige of minder ernstige vorm van leverontsteking geven. Hepatitis B ontstaat door besmetting met het hepatitis B-virus. Het virus wordt overgedragen door bloedcontact en onveilig seksueel contact. Hepatitis B kan chronisch worden en besmettelijk blijven. Een chronische hepatitis B-infectie leidt soms tot littekenvorming in de lever (levercirrose) en kan na vele jaren zelfs tot sterfte leiden. Om dit allemaal te voorkomen, is het beter hepatitis B niet op te lopen.

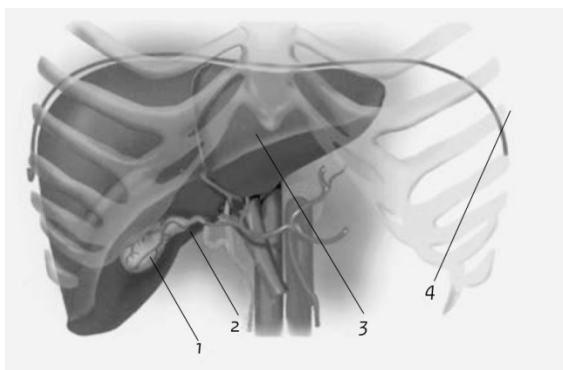
De behandelingsmogelijkheden voor een chronische hepatitis B-patiënt worden in deze brochure ook besproken. Voor vragen over uw specifieke situatie kunt u het beste contact opnemen met uw huisarts of behandelend specialist.

DE LEVER

De lever is een groot orgaan dat rechts boven in de buikholte ligt, goed beschermd achter de ribben. Bij een volwassene is de lever ongeveer anderhalve kilo zwaar en zo groot als een kleine voetbal.

De lever ligt heel strategisch in de buikholte. Alle stoffen die via het maagdarmkanaal ons lichaam binnenkomen passeren eerst via het bloed de lever.

De lever heeft verschillende belangrijke taken en er vinden allerlei chemische processen plaats. Eigenlijk is de lever een kleine chemische fabriek voor het menselijk lichaam.



1. galblaas
2. galgang
3. lever
4. middenrif

DE BELANGRIJKSTE TAKEN VAN DE LEVER ZIJN:

- aanmaak van eiwitten. In het lichaam zijn vele soorten eiwitten actief met heel verschillende functies. Voorbeelden hiervan zijn: hormonen, enzymen, bloedstollingsfactoren;
- aanmaak en omzetting van suikers. Suikers kunnen tijdelijk in de lever worden opgeslagen;
- aanmaak en omzetting van vetten. Vetten kunnen tijdelijk in de lever worden opgeslagen;
- aanmaak van gal. Gal is nodig om vetten uit het voedsel te verteren en te transporteren. Ook is gal nodig om vette afvalstoffen uit het lichaam te verwijderen;
- omzetting van medicijnen in een voor het lichaam bruikbare vorm.

De taak van de lever als beschermer van het menselijk lichaam is ontgiften. Met de voeding komen via de darm vele giftige stoffen ons lichaam binnen, zoals alcohol, medicijnen of

ziekteverwekkers. De lever is het eerste station dat de bloedstroom vanuit de darm passeert en is een belangrijke filter voor (schadelijke) stoffen van buitenaf. Een ontsteking van de lever (hepatitis) kan er voor zorgen dat de lever steeds minder goed gaat functioneren. Als de lever niet goed functioneert, treden er bij de stofwisseling storingen op. Eén van de bekendste verschijnselen daarbij is geelzucht, dat wil zeggen: gele verkleuring van huid en oogwit, ontkleuring van de ontlasting en donker worden van de urine.

HEPATITIS: DE VERSCHILLENDE OORZAKEN

Het woord "hepatitis" komt van "hepar" het Griekse woord voor lever. Het achtervoegsel "-itis" betekent ontsteking. Hepatitis is dus een ontsteking van de lever. Deze ontsteking kan verschillende oorzaken hebben.

De meest voorkomende oorzaken van leverontsteking zijn:

- virussen, bacteriën, parasieten (infectieuze hepatitis);
- alcohol, medicijnen, chemicaliën (toxische hepatitis);
- ontregeling van het afweersysteem (auto-immuun hepatitis);
- aangeboren afwijkingen en stofwisselingsziekten;
- onbekend (als alle oorzaken zijn uitgesloten en de oorzaak blijft onbekend, wordt dit door de arts 'cryptogeen' genoemd).

Als de ontsteking van de lever wordt veroorzaakt door een virus, spreken we van virale hepatitis. Virale hepatitis is wereldwijd de meest voorkomende leverziekte. Hepatitis B is een vorm van virale hepatitis.

Wat is een virus?

Een virus is een uiterst klein deeltje dat zich alleen in cellen van andere organismen kan voortplanten. Virale besmettingen van mens op mens treden meestal op door middel van geïnficeerde lichaamsvloeistoffen zoals speeksel, ontlasting, vaginaal vocht, sperma en bloed. Sommige virussen worden na een korte ziekteperiode weer snel door het lichaam opgeruimd, bijvoorbeeld de verkoudheidsvirussen.

Er zijn ook virussen die na een infectie niet meer uit het lichaam verdwijnen. Er is dan sprake van een virusdragerschap (chronische infectie). Of een virus na een kortdurende infectie weer verdwijnt of aanleiding geeft tot een dragerschap met soms ernstige ontsteking wordt enerzijds bepaald door eigenschappen van het virus en anderzijds door de mate waarin het lichaam het virus weet te herkennen en bestrijden.

Daarnaast hebben virussen vaak een speciale voorkeur voor bepaalde organen. Hierdoor geven sommige virussen met name huidafwijkingen (bijvoorbeeld rode hond), andere vooral aandoeningen van de luchtwegen, zoals griep en weer andere vooral ontstekingen van de lever, zoals hepatitisvirussen. Naast deze verschijnselen uitend virusinfecties zich echter ook met wat meer algemene ziekteverschijnselen zoals koorts en vermoeidheid.

VIRALE HEPATITIS: EEN ALFABET

Virussen kunnen soms één bepaald orgaan aantasten. Hepatitis virussen maken gebruik van de levercellen. Hierbij kunnen deze cellen beschadigen. Er ontstaat een leverontsteking, waardoor de leverfuncties kunnen worden verstoord. Bij de mens is inmiddels een aantal hepatitis virussen bekend. Deze worden aangeduid met de eerste letters uit het alfabet: hepatitis A, B, C, D (of Delta), E en het G/GB-virus. Het bestaan van een hepatitis F-virus werd vermoed, maar zekerheid hierover is nooit verkregen. Al deze virussen zijn besmettelijk en kunnen een leverontsteking (hepatitis) veroorzaken. De klachten, de besmettingswijze en de ernst van de ontsteking zijn steeds verschillend.

HEPATITIS B-BESMETTING

Hepatitis B geeft een ontsteking van de lever die ontstaat door besmetting met het hepatitis B-virus, deze ontsteking kan ernstig of minder ernstig van vorm zijn. Het hepatitis B-virus komt voor in bloed, sperma, voorvocht en vaginaal vocht. Het hepatitis B-virus wordt overgedragen door onveilig seksueel contact, bloedcontact of bloedproducten. Het virus kan ook rond de bevalling overgedragen worden van moeder op kind. De kans op besmetting bij contact met bloed is 100 maal zo groot als bij hiv, het virus dat aids veroorzaakt. Een heel kleine hoeveelheid besmet bloed in een wondje is dus al voldoende om een infectie te veroorzaken. Een intacte huid geeft echter een goede bescherming tegen overdracht van het virus. Het virus kan dus niet worden overgebracht door normaal sociaal contact, zoals handen geven en knuffelen. Deeltjes van het virus zijn aangetoond in speeksel van geïnfecteerde mensen, maar voor zover bekend speelt speeksel geen belangrijke rol in de besmettingsroute. Gezamenlijk gebruik van kopjes, bestek e.d. is geen risico op infectie. Speeksel vermengd met bloed kan wel een risico zijn. Overdracht door tongzoenen is alleen mogelijk als daar bloed aan te pas komt.

Soms is het niet precies duidelijk hoe en wanneer iemand besmet is geraakt met het hepatitis B-virus. Het kan dan zijn dat iemand is besmet door hele gewone dingen, zoals het gemeenschappelijk gebruik van tandenborstels, scheermesjes of scheerapparaten. Aan deze gebruiksvoorwerpen kan een restje (opgedroogd) bloed zitten, waarin het virus voorkomt. Het virus kan, bij gezamenlijk gebruik van deze voorwerpen, via een klein wondje in het lichaam komen. Verder kan besmetting plaats vinden door het gebruik van niet-steriele naalden, door gedeeld gebruik van naalden bij spuitende druggebruikers en bij piercing, tatoeëring en acupunctuur. Ook per ongeluk prikken aan een gebruikte naald (bijvoorbeeld in de gezondheidszorg) kan een besmetting veroorzaken. Een andere groep besmette mensen zijn drugverslaafden die gemeenschappelijk rietjes gebruiken bij het opsnuiven van cocaïne. In Nederland is de kans dat u bij een bloedtransfusie of toediening van bloedproducten besmet raakt met het hepatitis B-virus nagenoeg uitgesloten. Al het bloed van bloeddonoren wordt zorgvuldig onderzocht op het hepatitis B-virus.

Besmetting met hepatitis B kan dus plaatsvinden:

- door onveilige seks;
- door gebruikte naalden;
- door gemeenschappelijk gebruik van tandenborstels en scheermesjes etc;
- van geïnfecteerde moeder op kind rond de bevalling.
- door een prikaccident

WAT GEBEURT ER ALS U BESMET BENT MET HEPATITIS B?

Van een infectie met het hepatitis B-virus kunt u zich erg ziek voelen. Maar het kan ook zijn dat u er niets van merkt. Dat is heel verraderlijk: u kunt het virus onder de leden hebben en dus besmettelijk zijn voor anderen, zonder dat u dit weet. Met behulp van bloedonderzoek kan de arts vaststellen of u besmet bent met het hepatitis B-virus. Bij een deel van de mensen die besmet zijn geraakt, geneest hepatitis B niet vanzelf. Er ontstaat dan een chronische actieve of inactieve hepatitis. Dat betekent dat u besmettelijk blijft voor anderen.

Doorverwijzing naar de specialist

Als er een positieve HBsAg-test is vastgesteld, wordt aanvullend bloedonderzoek gedaan naar de leverenzymen en de HBeAg (zie kader pagina 8). Ook wordt de HBsAg na 6 maanden opnieuw getest. Indien de test dan weer positief is, wordt aanvullend bloedonderzoek gedaan naar de activiteit van het virus en de aan- of afwezigheid van leverontsteking. Als het virus actief is, of er is leverontsteking, wordt u doorverwezen naar een specialist. Het kan ook voorkomen dat de huisarts u al na de eerste positieve uitslag doorverwijst naar een specialist. Dit kan een

academisch levercentrum zijn, maar er zijn ook verschillende niet-academische ziekenhuizen met specialisten die deskundig zijn op het gebied van virale hepatitis. Laat u vooraf goed informeren zodat u direct bij de juiste specialist terecht komt.

Meestal zal aanvullend bloedonderzoek verricht worden. Als een actieve virusinfectie is aangetoond moet vervolgens worden onderzocht hoe ernstig de ontsteking is en in hoeverre er al beschadiging van de lever is opgetreden. Bij lichamelijk onderzoek wordt de grootte van de lever en de milt beoordeeld en wordt gekeken of er tekenen zijn van slecht functioneren in de lever, zoals geelzucht. Dit onderzoek wordt aangevuld met een geluidsfoto (echografie) en bloedonderzoek. Als hierbij wordt aangetoond dat er weliswaar hepatitis B-virus in het bloed aanwezig is, maar dat er geen ontstekingsactiviteit in de lever is en er ook geen tekenen van verlittekening van de lever zijn, kan worden besloten om af te wachten. Er is dan sprake van een dragerschap zonder activiteit of van een rustige fase in het soms grillige ontstekingsbeloop. Om deze reden zal het bloed na enkele maanden opnieuw worden getest. Indien echter hepatitis B-virus wordt gevonden en een actieve ontsteking van de lever aanwezig is, met of zonder cirrose van de lever, zal de patiënt geadviseerd worden te starten met een behandeling met antivirale middelen. Bij deze beoordeling zal het soms ook nodig zijn om een stukje weefsel (biopt) uit de lever te nemen om met behulp van microscopisch onderzoek meer zekerheid te krijgen over de aard en de ernst van de aandoening. Vaak wordt ook de fibroscan gebruikt, een soort echoapparaat dat de elasticiteit van de lever kan meten. Een lever met cirrose heeft een lagere elasticiteit dan een gezonde lever. Afhankelijk van de uitkomsten van deze onderzoeken zal met u het verdere beleid uitgesteld worden.

Een acute hepatitis B-infectie

Tussen het moment van besmetting en het optreden van de ziekteverschijnselen zitten gemiddeld 90 dagen (incubatietijd). Na deze periode kunnen de volgende ziekteverschijnselen ontstaan: algemeen ziektegevoel, koorts, gewichtsverlies, verminderde eetlust, moeheid, buikpijn, geelzucht, donkere urine (colakleurig) en ontkleurde ontlasting (stopverfkleurig). Maar ook spier- en gewrichtspijn, nierafwijkingen en huidafwijkingen. Er kan ook geen enkele klacht zijn. De ziekte kan enkele weken tot maanden duren. Tijdens en na de ziekte kunt u lang moe blijven.

Het virus verdwijnt bij 9 van de 10 mensen meestal binnen een half jaar. Als de arts met behulp van een bloedonderzoek heeft vastgesteld dat het virus is verdwenen en er antistoffen zijn aangemaakt, bent u genezen. U bent dan immuun voor een nieuwe besmetting met het hepatitis B-virus en ook niet meer besmettelijk voor anderen.

Een klein deel van de mensen behoudt echter het virus. Er ontstaat dan een chronische actieve of inactieve hepatitis B-infectie en in beide gevallen blijft de besmettelijkheid bestaan. Om dit te weten te komen, moet de arts bloedonderzoek doen.

Een chronische inactieve hepatitis B-infectie

Het is mogelijk dat het hepatitis B-virus maar gedeeltelijk wordt opgeruimd door het afweersysteem. In de volksmond heet zo iemand 'drager'. Dit is een verwarrende term omdat ook iemand met een acute of een chronische actieve hepatitis B-infectie in principe het hepatitis B-virus bij zich draagt. Daarom is de term chronische inactieve infectie duidelijker.

Bij een chronische inactieve hepatitis B is er geen of zeer weinig ziekteactiviteit in het bloed te meten. Toch is het virus nog steeds in het lichaam aanwezig en ook de besmettelijkheid blijft. Het HBsAg, een maat voor de aanwezigheid van het virus, (zie kader pagina 8) blijft positief. Een chronisch inactieve hepatitis B heeft op de lange duur meestal weinig gevolgen. Wel is controle in de eerste paar jaar noodzakelijk om te onderzoeken of de infectie inactief blijft. Na tientallen jaren van infectie is er een gering verhoogd risico op leverkanker, doordat het virus (weer) actief wordt. Waarom dit gebeurt, is nog niet precies bekend. Dus dient men alert te blijven op klachten zoals ernstige vermoeidheid of pijn in de leverstreek. Dan is het nodig om de huisarts te bezoeken. De huisarts zal bloedonderzoek doen.

Chronische actieve hepatitis B

Bij een klein aantal mensen dat besmet is geraakt met het hepatitis B-virus wordt het virus helemaal niet opgeruimd uit het lichaam. Er is dan sprake van chronische actieve hepatitis. In het bloed blijft HBsAg en meestal ook HBeAg aantoonbaar (zie kader pagina 8).

Bij chronische actieve hepatitis B hoeft u helemaal geen klachten te hebben. Maar u kunt ook last hebben van algemene moeheidsklachten of plotseling opkomende vermoeidheid of pijn in de leverstreek. Spier- en gewrichtspijnen kunnen ook bij de ziekteverschijnselen horen. Bij chronische actieve hepatitis B veroorzaakt het hepatitis B-virus een langdurige (chronische) ontsteking in de lever. Door deze leverontsteking kunnen er op den duur littekens in de lever ontstaan. Deze littekenvorming heet fibrose. Als deze heel uitgebreid is, wordt het cirrose genoemd. De arts kan met een speciaal onderzoek (leverbioptie), waarbij met een naald een zeer klein stukje uit de lever wordt gehaald, vaststellen of er cirrose in de lever is. Het gevolg van cirrose is dat de lever steeds minder goed gaat functioneren, totdat de lever uiteindelijk helemaal niet meer functioneert (leverfalen). Op plaatsen waar cirrose in de lever is, bevindt zich namelijk geen normaal functionerend leverweefsel meer. Bij cirrose wordt ook de doorbloeding van de lever bemoeilijkt. Dit geeft complicaties zoals spataderen rond de slokdarm en maag (varices) en vochtophoping in de buikholtte (ascites). We noemen deze complicaties 'portale hypertensie'. Levercirrose geeft verder complicaties zoals verhoogde bloedingsneiging, te laag bloedsuiker gehalte (hypoglycaemie), ondervoedingstoestand, een verhoogde kans op bloedingen en infecties en een verhoogd risico op leverkanker (hepatocellulair carcinoom). Een slecht functionerende lever kan ook leiden tot aantasting van de hersenfunctie (encefalopathie).

Soms wordt het virus na jaren spontaan opgeruimd door het afweersysteem. Dit gebeurt zelden. Het verdwijnen van het virus wordt soms vooraf gegaan door een tijdelijke stijging van de leverenzymen (transaminasen). Om de activiteit van het virus goed in het oog te houden is het belangrijk om onder controle van een arts te blijven.

HEPATITIS B-MUTANTVIRUSINFECTIES

Van het hepatitis B-virus bestaat een aantal, in Nederland minder vaak voorkomende, mutantvirussen. Zo'n mutantvirus is een virus wat sterk lijkt op het gewone hepatitis B-virus (ook wel: het wilde type hepatitis B-virus). Het mutantvirus geeft net een ander patroon in de laboratoriumtesten. Het mutantvirus kan echter precies dezelfde verschijnselen en gezondheidsrisico's geven als bij het gewone (wilde) hepatitis B-virus.

HEPATITIS DELTA-VIRUS

Het hepatitis D of Delta-virus is een speciaal virus. U kunt hier namelijk alleen besmet mee raken als u al besmet bent met hepatitis B. Dat komt omdat het hepatitis Delta-virus een incompleet virus is. Een incompleet virus dat voor zijn vermenigvuldiging afhankelijk is van het hepatitis B-virus. Zonder het hepatitis B-virus kan een hepatitis Delta infectie niet bestaan. Als u immuun bent voor hepatitis B, kunt u ook niet meer besmet raken met hepatitis Delta.

Een hepatitis Delta infectie geeft dezelfde verschijnselen, klachten en complicaties als een chronische hepatitis B infectie. In Nederland komen gevallen van een gecombineerde infectie met hepatitis B en hepatitis Delta voornamelijk voor onder patiënten uit het mediterrane gebied en patiënten die door intraveneus drugs gebruik met hepatitis B zijn besmet.

Hepatitis B onderzoek: verschillende soorten

Met bloedtesten kan onderzocht worden of iemand een acute, een chronische actieve of een chronische inactieve hepatitis B-infectie heeft. Deze testen worden uitgevoerd in het laboratorium. Daar wordt het bloed enerzijds getest op deeltjes van het virus, die in de verschillende stadia van de ziekte aantoonbaar zijn in het bloed. Bovendien wordt ook op de verschillende antistoffen, die het afweersysteem tegen het virus vormt, getest. De belangrijkste bloedtesten zijn:

- **HBsAg** Dit is een test op “hepatitis B-surface-antigeen”. Het is een deel van het oppervlak van het virus. Als dit aanwezig is (HBsAg positief), betekent dit dat iemand besmet is met het hepatitis B-virus. Het virus kan dan ook op anderen worden overgedragen
- **HBeAg** Dit is een test op “hepatitis B-e-antigeen”: een deel van de kern (core) van het virus. Dit is aanwezig bij een acute hepatitis B en in de meeste gevallen van een chronische actieve hepatitis;
- **anti-HBc** Dit is een test op antistoffen tegen het “hepatitis core-antigeen”. Iedereen die ooit in contact is geweest met het hepatitis B-virus heeft deze antistoffen in het bloed, ook als men allang genezen is;
- **anti-HBs** Dit is een test op de antistoffen tegen “hepatitis B-surface-antigeen” (HBsAg). Het aanwezig zijn van “anti-HBs” samen met het “anti-HBc” in combinatie met het afwezig zijn van het “HBsAg” duidt op een genezen hepatitis B infectie. Na een vaccinatie is alleen het “anti-HBs” aantoonbaar;
- **anti-HBe** Dit is een test op de antistoffen tegen het “hepatitis B-e-antigeen”. Het “anti-HBe” is aanwezig bij een inactieve chronische infectie, maar kan ook aanwezig zijn bij een actieve mutantvirus infectie;
- **HBV-dna** Dit is een test op het erfelijke materiaal van het hepatitis B virus (dna). Het erfelijke materiaal is aantoonbaar in het bloed als het virus zich vermenigvuldigt. En er sprake is van een actieve (chronische) infectie.

Een nieuwe ontwikkeling in bloedonderzoek is de bepaling van het genotype van het hepatitis B-virus. Verschillende genotypen reageren verschillend op antivirale medicijnen. Zo blijkt het genotype C moeilijker te behandelen dan het genotype A en B*. Deze gespecialiseerde bloedonderzoeken worden met name in de grotere (academische) levercentra uitgevoerd.

* het effect van een behandeling wordt gevolgd door de hoogte van het HBV-dna(en soms de hoogte van het HBsAg) te meten.

HOE IS EEN BESMETTING TE VOORKOMEN?

Het motto blijft: voorkomen is beter dan genezen! Besmetting met hepatitis B kan gemakkelijk optreden door bloedcontact of seksueel contact. Het is daarom zaak dat u weet hoe u een besmetting kunt voorkomen: door veilig te vrijen, het vermijden van bloedcontact en door vaccinatie.

Veilig vrijen

Behalve door bloedcontact is hepatitis B ook overdraagbaar door onveilig seksueel contact. Dat betekent dat hepatitis B te voorkómen is door een condoom te gebruiken tijdens het vrijen (zie kader veilig vrijen). Mensen die met succes gevaccineerd zijn of die volledig genezen zijn van een hepatitis B infectie, zijn immuun voor hepatitis B. Zij lopen geen risico meer op (her)besmetting met het hepatitis B-virus, maar zij kunnen natuurlijk wel andere seksueel overdraagbare aandoeningen (SOA) oplopen, zoals gonorrhoe, chlamydia of HIV, het virus dat aids veroorzaakt. De anticonceptie pil beschermt alleen tegen zwangerschap. Condoomgebruik blijft dus belangrijk, ook als u immuun bent voor hepatitis B.

Vermijden van bloedcontact

Bij bloedcontact is hepatitis B heel besmettelijk. Het klinkt logisch, maar het vermijden van bloedcontact is dus een belangrijke voorzorgsmaatregel. Bloedcontact kan plaatsvinden door bloedtransfusies, orgaandonaties, tatoeage, accupunctuur, piercing en door gewone dingen, zoals het gezamenlijk gebruik van scheermesjes, scheerapparaten, tandenborstels, nagelvijlen en nagelscharen. Tegenwoordig is de selectie van donoren aan strenge regels gebonden en controleert de Nederlandse bloedbank alle bloedproducten. Besmetting door een bloedtransfusie of orgaandonatie is dus vrijwel niet meer mogelijk.

Iemand die vóór 1975 een bloedtransfusie heeft gehad, kan wel risico gelopen hebben op besmetting met hepatitis B. In niet-westerse landen kan de hygiëne rond medische zorg veel minder goed zijn.

Een prikaccident

Bloedcontact komt vaak voor door een prikaccident, dat wil zeggen wanneer bloed van iemand in contact komt met bloed van een ander. Bijvoorbeeld door prikken of snijden aan een instrument dat even tevoren bij een ander gebruikt is of door gezamenlijk gebruik van scheermessen. Maar ook spatten van bloed op de slijmvliezen (bijvoorbeeld van de neus of ogen) of bijten (waarbij bloed of speeksel met bloedbijmenging in een wondje terecht komt) kan een besmetting met het hepatitis B-virus veroorzaken.

Als u in de gezondheidszorg werkt, weet u wat dit betekent: volg de protocollen die door uw instelling opgesteld zijn. Een belangrijk aspect daarbij is het dragen van handschoenen bij handelingen waarbij u risico loopt om met bloed in aanraking te komen! Het steriliseren van medische -, paramedische –en laboratoriumapparatuur en het gebruiken van schone injectienaalden is ook belangrijk. Mocht u toch, ondanks de voorzorgsmaatregelen een prik-, spat- of snijaccident gehad hebben, dan is het verstandig om de bedrijfsarts, huisarts of GGD te raadplegen.

Na een prikaccident kan de arts alsnog snel vaccineren en/of kant en klare afweerstoffen (anti-hepatitis B immuunglobuline) tegen het hepatitis B-virus inspuiten. Dit alles moet zo snel mogelijk gebeuren, in elk geval binnen 24 uur. U bouwt bij vaccinatie blijvende bescherming op tegen het virus.

Veilig vrijen

Iemand die het hepatitis B-virus bij zich draagt (bij een acute infectie, chronische actieve of inactieve hepatitis B) kan dit virus overdragen op zijn of haar seksuele partner(s). Naast bloedcontact (menstruatiebloed, wondjes), kan besmetting plaatsvinden via sperma, voorvocht, vaginaal vocht en bij contact van o.a. de geslachtsdelen (vagina, penis en anus) en de mond. De manier waarop iemand vrijt, is bepalend voor de kans op infecties. Daarom is het belangrijk te weten welke seksuele technieken géén risico met zich meebrengen.

Veilig is:

- vaginale en anale gemeenschap met een goed condoom;
- pijpen met een condoom;
- beffen van de vagina en likken van de anus met een beflapje;
- tongzoenen, mits de partner geen koortslip heeft of een wondje in of rond de mond;
- gebruik van seksspeeltjes, zoals een dildo, mits ieder zijn eigen attributen gebruikt;
- normaal sociaal contact (hand geven, zoenen).

Vaccinatie

Tegen hepatitis B bestaat een goed en veilig vaccin (inenting). Het vaccin beschermt nagenoeg iedereen tegen besmetting met het hepatitis B-virus. Het vaccin is veilig voor kinderen en volwassenen en kan ook tijdens de zwangerschap worden toegediend. In het laatste geval kunt u

het beste overleggen met uw arts. Een volledige vaccinatie bestaat uit 3 injecties, die verspreid over een half jaar gegeven worden. Eén maand na de volledige vaccinatie kunt u in overleg met uw arts uw bloed laten onderzoeken. Het laboratorium gaat dan na of uw lichaam genoeg antistoffen tegen het virus heeft aangemaakt.

De hoeveelheid van de antistoffen heet “anti-HBs titer”. Deze titer moet in Nederland ≥ 10 eenheden per liter (10 IE/L) zijn. Er is dan voldoende bescherming tegen het virus. Deze bescherming is vermoedelijk levenslang. Opnieuw vaccineren is in ieder geval de eerste 15 jaar niet nodig. Ook niet als u tussentijds met het virus in contact komt, bijvoorbeeld door onveilige seks of een bloedcontact. Het is belangrijk om de anti-HBs titer te meten. Alleen zo kan vastgesteld worden of de vaccinatie ook werkelijk bescherming tegen hepatitis B geeft.

Hoe moet u omgaan met iemand die hepatitis B heeft?

Mensen met een acute, inactieve of actieve chronische hepatitis kunnen een normaal sociaal leven leiden. Zij hoeven beslist niet gemeden te worden. U kunt hen gewoon de hand schudden, samen eten en hetzelfde toilet gebruiken. Tongzoenen kan, zolang er maar geen bloed aan te pas komt.

Wie komen voor vaccinatie in aanmerking

Per 1 augustus 2011 is de hepatitis B-vaccinatie opgenomen in het Rijksvaccinatieprogramma voor alle kinderen. De meeste mensen zijn nu nog niet beschermd en daarom beveelt de Gezondheidsraad vaccinatie tegen hepatitis B speciaal aan voor personen die behoren tot de risicogroepen en beroepsgroepen die in hun werk extra risico lopen.

Risicogroepen zijn:

- hemodialyse- en CAPD-patiënten;
- hemofiliepatiënten en andere regelmatige ontvangers van bloedproducten;
- mensen met het syndroom van Down;
- patiënten met een chronische leverziekte anders dan hepatitis B;
- verstandelijk gehandicapten in instellingen;
- seksuele partners van mensen die geïnfecteerd zijn met het hepatitis B-virus (HBsAg positief);
- pasgeboren baby's van moeders die geïnfecteerd zijn met het hepatitis B-virus (HBsAg positief);
- pasgeboren baby's waarvan één van de ouders afkomstig is uit een land waar hepatitis B veel voorkomt;
- mensen die een prik-, spat- of snij-accident hebben gehad met “verdacht” bloed;
- mensen met wisselende partners waarmee zij niet veilig vrijen;
- personen die langer verblijven in een gebied waar hepatitis B veel voorkomt;
- spuitende en snuivende druggebruikers (intraveneus en intranasaal gebruik);
- gezinsleden of huisgenoten van mensen die geïnfecteerd zijn met het hepatitis B-virus (HBsAg positief);
- gezinsleden of huisgenoten van mensen die geïnfecteerd zijn met het hepatitis B-virus (HBsAg positief);

Medisch en paramedisch personeel:

- bepaalde groepen werknemers in de gezondheidszorg;
- artsen, verpleegkundigen en paramedisch personeel, die regelmatig met bloed in aanraking komen;
- pathologen en hun medewerkers;
- personeel van hemodialyse-afdelingen, inclusief technisch onderhoudspersoneel;
- laboratoriumpersoneel dat regelmatig met bloed in aanraking komt;
- verloskundigen en kraamverzorgsters;

- tandartsen, mondhygiënisten, tandartsassistenten en andere mensen die bij de tandheelkundige patiëntenzorg zijn betrokken;
- personeel in instellingen voor verstandelijk gehandicapten, als zij voortdurend aan een verhoogd risico blootstaan.
- omdat studenten voor deze beroepen tijdens hun opleiding of stage al risico lopen, wordt de vaccinatie gestart tijdens de opleiding (zo vroeg mogelijk).

Daarnaast kunnen soms andere beroepsgroepen die een verhoogd risico lopen op een bloedcontact in aanmerking komen voor vaccinatie (bv. functies bij politie, brandweer of gevangenis). Het verhoogde risico dient door onderzoek van de Arbodienst te worden aangetoond: de zogenaamde Risico Inventarisatie en – Evaluatie (RI&E).

WERKENDEN IN DE GEZONDHEIDSZORG

Ziekenhuizen en andere werkgevers in de gezondheidszorg zijn verplicht om een inenting met het hepatitis B-vaccin als voorzorgsmaatregel aan te bieden aan werknemers, die door hun beroep in aanraking komen met bloed. Daarnaast kunnen soms andere beroepsgroepen die een verhoogd risico lopen op een bloedcontact in aanmerking komen voor vaccinatie (bv. functies bij politie, brandweer of gevangenis). Het verhoogde risico dient door onderzoek van de Arbodienst te worden aangetoond: de zogenaamde Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E). Voor een volledig overzicht van functies van medewerkers die voor vaccinatie tegen hepatitis B in aanmerking komen verwijzen we u naar de leidraad “Hepatitis B-vaccinatie voor medewerkers in de gezondheidszorg”.

Mensen die een prikaccident hebben en niet gevaccineerd zijn tegen hepatitis B dienen, afhankelijk van het besmettingsrisico, immunoglobuline (HBIg) toegediend te krijgen. Dit moet binnen 24 uur en geeft geen 100% bescherming. Daarna dient vaccinatie plaats te vinden. Voor meer informatie over prikaccidenten verwijzen wij u naar de “Landelijke Richtlijn Prikaccidenten” van het RIVM.

TESTEN OP HEPATITIS B

Testen op hepatitis B kan bij de huisarts, soakliniek of bij de GGD. Daar kunt u bespreken of u werkelijk risico hebt gelopen en of testen op hepatitis B zinvol is. Voor een test wordt een buisje bloed afgenomen dat voor onderzoek naar het laboratorium wordt gestuurd. Het duurt gemiddeld twee weken voordat u de uitslag van de test krijgt. De betekenis van de testuitslag is niet eenvoudig; het vraagt vaak extra deskundigheid bv. van een viroloog/medisch microbioloog of leverarts. Indien u daar behoefte aan heeft kunt u bij de soakliniek of GGD informeren naar anoniem testen.

BEHANDELINGSMOGELIJKHEDEN VOOR HEPATITIS B

Patiënten met een actieve chronische hepatitis B zijn potentieel kandidaat voor behandeling. Bij een inactieve chronische hepatitis B is behandeling niet nodig. Hepatitis B kan behandeld worden met een korte PEGinterferonkuur (injecties). PEGinterferon stimuleert het afweersysteem en kan een langdurig resultaat geven. PEG interferon kan tijdens de kuur ernstige bijwerkingen geven. Andere geregistreerde anti-virale middelen zijn lamivudine, adefovir, entecavir, telbivudine en tenofovir. Deze zijn gemakkelijk in het gebruik (tabletten) en geven weinig bijwerkingen. Nadeel is dat de behandelduur langdurig is, het afweersysteem niet gestimuleerd wordt en soms resistentie optreedt. Doordat er meerdere middelen beschikbaar zijn kan men bij resistentievorming overschakelen op een ander middel. Bij de nieuwste antivirale middelen, zoals entecavir en tenofovir is resistentie vrijwel geen probleem meer. De arts overlegt met de patiënt of behandeling nodig is en welke van bovengenoemde middelen voor deze patiënt de beste keuze is. Omdat het virus in de meeste gevallen na een medicijnkuur wel in activiteit gedaald of gestopt is, maar niet volledig opgeruimd is, kan men nog wel besmettelijk zijn.

LEVERTRANSPLANTATIE EN HEPATITIS B

Levertransplantatie is mogelijk, in de laatste fase van de leverziekte of bij een klein hepatocellulair carcinoom (= leverkanker). Het probleem bij levertransplantatie is dat de getransplanteerde lever weer opnieuw geïnfecteerd kan raken met het hepatitis B-virus. Daarom is ook na de transplantatie bescherming tegen een herinfectie van de getransplanteerde lever nodig. De arts behandelt vòòr en na de transplantatie met een antiviraal middel en na de transplantatie ook met hepatitis B-immunoglobuline, dat antistoffen tegen het hepatitis B-virus bevat. Sinds de komst van deze gecombineerde bescherming treedt re-infectie van het transplantaat zelden meer op.

ZWANGERSCHAP EN HEPATITIS B, RIJKSVACCINATIEPROGRAMMA

Een zwangere vrouw kan haar kind rond de bevalling besmetten met hepatitis B-virus als zij zelf geïnfecteerd is. Daarom worden in Nederland alle zwangere vrouwen gecontroleerd op het hepatitis B-virus. Als de bloedtest het HBsAg aantoont, is overdracht van het hepatitis B-virus op het kind mogelijk. Gelukkig zijn er middelen om dat te voorkomen. Direct na de bevalling, het liefst binnen twee uur, krijgt het kind een injectie met antistoffen tegen het hepatitis B-virus (hepatitis B immunoglobuline) toegediend door degene die de bevalling heeft begeleid. Daarna volgt vaccinatie op 0, 2, 3, 4 en 11 maanden.

Als de zwangere een actieve chronische hepatitis heeft is verwijzen naar een specialist tijdens de zwangerschap wenselijk in het belang van moeder en kind. In enkele gevallen is behandeling tijdens de zwangerschap noodzakelijk. Borstvoeding geven is geen bezwaar als het kind immuunglobuline heeft gehad en gevaccineerd wordt. Het is verstandig om ook het bloed van andere gezinsleden te laten controleren op hepatitis B. Als zij nog niet besmet zijn, kunnen zij, net als het pasgeboren kind, door vaccinatie beschermd worden tegen besmetting met het hepatitis B-virus. Soms is het zinvol om een hele familie na te laten kijken, omdat het hepatitis B-virus al langere tijd in de familie aanwezig blijkt te zijn. Zo kan de arts meer geïnfecteerde mensen opsporen en de omgeving van deze mensen door middel van vaccinatie beschermen.

Rijksvaccinatieprogramma

Vanaf augustus 2011 worden alle kinderen in het RVP gevaccineerd tegen hepatitis B op 2, 3, 4 en 11 maanden. Deze vaccinaties worden gegeven op het consultatiebureau, tegelijk met de DKTP- en Hib-inenting.

HEPATITIS B IN HET BUITENLAND

Hepatitis is wereldwijd de meest voorkomende leverziekte. Naar schatting zijn er zo'n 400 miljoen mensen met chronische actieve of inactieve hepatitis B. In Nederland draagt ongeveer 0,2-0,4% van de bevolking het hepatitis B-virus bij zich, dat wil zeggen: één op de 300 inwoners is geïnfecteerd. Er zijn gebieden in de wereld waar veel meer mensen geïnfecteerd zijn met het hepatitis B-virus. Dit zijn gebieden in Afrika, Azië, Zuid-Amerika, de Oost Europese landen en de landen rond de Middellandse Zee. Men moet er rekening mee houden dat in deze gebieden het besmettingsrisico hoger is dan in Nederland. Overleg met de GGD of uw huisarts of het verstandig is om u te laten vaccineren als u op reis gaat naar één van deze gebieden.

Hepatitis B-patiënt in het buitenland

Patiënten met chronische hepatitis B moeten voorkomen dat zij er een tweede leverziekte bij krijgen. Hepatitis A is een vorm van leverontsteking die via voedsel en drinkwater wordt verspreid, maar vrijwel altijd spontaan geneest. Maar voor een hepatitis B-patiënt kan hepatitis A bijzonder ernstig verlopen. Daarom is het raadzaam dat hepatitis B patiënten zich daartegen laten vaccineren. Zeker als u naar gebieden reist waar hepatitis A veel voorkomt.

TENSLOTTE

In deze brochure hebben wij informatie gegeven over het voorkomen en behandelen van hepatitis B. Wanneer u vragen heeft over uw specifieke situatie, kunt u het beste contact opnemen met uw huisarts of behandelend specialist. Ook kunt u voor informatie of aanvullende brochures contact opnemen met:

- Soa Aids Nederland | Tel.: (020) 626 26 69 | Soa infolijn: 0900 204 20 40 (10 eurocent per minuut) | E-mail: infolijn@soaids.nl, Internet: www.soaids.nl
- Voor patiënten- en lotgenotencontact kunt u zich wenden tot: Nederlandse Leverpatiënten Vereniging, Tel.: (033) 4612231 | E-mail: info@leverpatientenvereniging.nl Internet: www.leverpatientenvereniging.nl
- Nederlandse Vereniging Hemofilie Patiënten Tel.: (020) 659 90 21 | E-mail: nvhp@nvhp.nl Internet: www.nvhp.nl

VERKLARENDE WOORDENLIJST

In deze verklarende woordenlijst vindt u begrippen en termen die gebruikt zijn in deze folder of die u kunt tegenkomen in andere literatuur over hepatitis B:

Acute hepatitis	Plotseling ontstane ontsteking van de lever.
ALT/ALAT	Alanine aminotransferase, één van de enzymen uit de lever, die aantoonbaar zijn bij levercelschade.
Antigeen	Iets wat lichaamsvreemd is en waar tegen antistoffen gemaakt kunnen worden.
Anti-HBc	Antistoffen tegen het hepatitis core antigeen; dit is bij iedereen die ooit in contact is geweest met het hepatitis B-virus positief. Deze antistoffen blijven zeer lang, vaak levenslang, in het bloed aantoonbaar.
Anti-HBe	Antistoffen tegen het hepatitis B “e” antigeen, dit is aanwezig bij een chronische inactieve hepatitis B infectie, maar kan ook aanwezig zijn bij een mutant virus infectie.
Anti-HBs	Antistoffen tegen het hepatitis surface antigeen, het aanwezig zijn van anti-HBs in combinatie met het afwezig zijn van het HBsAg duidt op een genezen hepatitis B-infectie. Na een vaccinatie worden alleen deze antistoffen aantoonbaar. Bij een anti-HBs titer ≥ 10 u/l, is er zeker een goede bescherming tegen een infectie met het hepatitis B-virus.
Antistoffen	Eiwitten die door het afweersysteem gemaakt worden als bijvoorbeeld een virus het lichaam binnen komt.
Ascites	Vocht in de buikholte, één van de oorzaken is levercirrose.
AST/ASAT	Aspartaat aminotransferase, één van de enzymen uit de lever, die aantoonbaar zijn bij levercelschade.
Besmettelijke ziekte	Ziekte die door direct of indirect contact kan worden overgedragen.
Besmettingsroute	De manier waarop een ziekte aan een ander persoon kan worden overgedragen.
Bilirubine	Een product van de lever, dat via de galwegen in de darm wordt uitgescheiden. Bilirubine is verhoogd in het bloed aanwezig bij geelzucht.
Bloedplaatjes	Ander woord voor trombocyten, één van de bloedcellen. Ze zorgen voor een belangrijk deel voor de bloedstolling. Het aantal is bij leverziekten soms verlaagd. Bij tekort aan bloedplaatjes kunnen bloedingen optreden en zijn er vaak, soms zonder aanleiding, blauwe plekken.
Bloedproducten	Alle producten welke uit bloed van donoren gewonnen kunnen worden zoals stollingsfactoren of bloedtransfusie.

CAPD	Continue Ambulante Peritoneaal Dialyse.
Carcinoom	Een van de vele vormen van kanker.
Cellen	Ons lichaam is opgebouwd uit cellen. Ze vormen verschillende organen, elk met een eigen specifieke rol. De lever is opgebouwd uit levercellen (hepatocyten), de galwegen uit galwegcellen (cholangiocyten). De belangrijkste bloedcellen zijn de rode bloedcellen, witte bloedcellen en bloedplaatjes.
Chronische actieve infectie	Een infectie die langdurig aanwezig is en niet wil genezen.
Chronische inactieve infectie	Infectie van het hepatitis B-virus waarbij het virus geen of slechts zeer weinig activiteit heeft.
Cirrose	Verandering van de lever door littekenweefsel, als gevolg van een chronische leverontsteking.
Complicatie	Nieuw symptoom als gevolg van een bestaande ziekte.
DKTP-vaccinatie	Is inenting tegen Difterie, Kinkhoes, Tetanus en Polio.
DNA	Deoxyribonucleïnezuur, één van de erfelijkheidsdragers van een cel.
Encefalopathie	Verandering van de hersenfunctie zoals veranderd slaap-waak ritme, verwardheid, verminderde concentratie en in het uiterste geval coma, veroorzaakt door een verminderde ontgiftende werking van de lever.
Gastroscopie	Kijkonderzoek van de slokdarm, maag en een deel van de dunne darm. Bij dit onderzoek kunnen bv. slokdarmspataderen zichtbaar gemaakt worden en bij een bloeding stelpende maatregelen getroffen worden.
Geelzucht	Geelkleuring van de huid en ogen door stapeling van galstoffen o.a. Bilirubine. Dit verschijnsel heeft vele oorzaken zoals leverziekten, ziekten van de galwegen of verhoogde afbraak van rode bloedcellen.
HBsAg	Hepatitis B-surface-antigeen: deel van het oppervlak van het virus. Als dit aantoonbaar is met een test, is de persoon besmet met het hepatitis B virus én is er besmettelijkheid: het virus kan op anderen worden overgedragen.
HBeAg	Hepatitis B-e-antigeen, deel van de kern (core) van het virus. Het is bij acute en in de meeste gevallen van een chronische actieve hepatitis aanwezig.
HBV-DNA	Het erfelijke materiaal van het hepatitis B-virus.
Hepar	Lever (latijn).
Hepatitis	Ontsteking van de lever.
Hepatocellulair carcinoom	Kanker uitgaande van de lever. Dit in tegenstelling tot uitzaaiingen in de lever van kanker elders in het lichaam.
Hepatology	Leer van de lever.
Hepatitis virussen	Bekende hepatitis virussen zijn het hepatitis A,B,C,D,E virus. Het laatst ontdekte is het hepatitis G/GB virus. Over het beloop is nog weinig bekend. De hepatitis virussen B, C en D kunnen zowel een acute als een chronische hepatitis geven.
Hepatitis serologie	Testen om hepatitis in het bloed aan te tonen. Zie HBsAg, HBeAg, anti-HBs, anti-HBe en anti-HBc.
Hib	Haemophilus influenzae type B-virus.
Icterus	Ander woord voor geelzucht.
Immuunsysteem	Het afweersysteem, dat o.a. antistoffen kan maken en een verdediging is tegen binnendringende bacteriën, virussen, schimmels etc.
Inenting	Zie vaccinatie.
Infectie	Ontsteking bijvoorbeeld door bacteriën of virussen. Een infectie kan acuut (plotseling) ontstaan of chronisch (langdurig) bestaan.

Injectie	Een injectie is op verschillende manieren te geven: onderhuids (subcutaan), in de spier (intramusculair) of in een bloedvat (intraveneus).
Interferon	Eiwit dat gemaakt wordt door het lichaam bij infecties, bv. een virus infectie. Voor de behandeling van hepatitis is het alfa-interferon als medicament beschikbaar. Bijwerkingen van alfa-interferon lijken op griepverschijnselen.
Leucocyten	Ander woord voor witte bloedcellen. Ze zijn een belangrijk onderdeel van het immuunsysteem.
Leverbiopt	Stukje van de lever dat vervolgens voor verder onderzoek bv. microscopisch onderzoek kan worden gebruikt.
Leverenzymen	Er zijn vele leverenzymen. De belangrijkste zijn de ASAT en ALAT, welke een maat zijn voor levercel- beschadiging.
Leverbioptie	Stukje van de lever dat vervolgens voor verder onderzoek kan worden gebruikt.
Mutant virus	Virus dat afwijkt van het "wild-type" hepatitis B-virus, waardoor afwijkende testuitslagen of verminderde reactie op geneesmiddelen ontstaan.
Necrose	Verval van cellen, dit kan vele oorzaken hebben zoals een heftige infectie.
Non-responder	Iemand waarbij de ziekte niet op de behandeling heeft gereageerd.
Oesophagus varices	Spataderen rond de slokdarm, een verschijnsel bij portale hypertensie.
Patholoog-anatoom	Arts gespecialiseerd in microscopisch onderzoek.
PCR	Polymerase ketting reactie. Een laboratorium techniek om zeer kleine hoeveelheden DNA of RNA aan te tonen.
Percutaan	Door de huid heen.
Perinatale transmissie	Besmetting van het kind door de moeder rond de zwangerschap en geboorte.
Poortader	Groot bloedvat dat loopt van de darm naar de lever.
Portale hypertensie	Een verhoogde bloeddruk in het poortaderstelsel. Eén van de oorzaken is levercirrose.
Prikaccident	Algemene term voor verwondingen met scherp, mogelijk besmet materiaal.
PTT	Prothrombine tijd. Maat voor de bloedstolling, een van de maten voor het goed functioneren van de lever.
Relapse	Terugval naar ziekte activiteit nadat door bijvoorbeeld een behandeling de ziekte aanvankelijk leek te zijn verdwenen.
RNA	Ribonucleïnezuur: een van de erfelijkheidsdragers in een cel.
Serologie	Methode om bv. antistoffen in het bloed aan te tonen (zie hepatitis serologie).
Seksuele overdracht	Het overbrengen van ziekte bij onveilig seksueel contact.
Slokdarmvarices	Spataderen rond de slokdarm (zie oesophagus varices).
Soa	Seksueel overdraagbare aandoening.
Symptoom	Ziekteverschijnsel.
Titer	Grootte maat voor een serologische test.
Therapie	Behandeling voor een ziekte.
Transplantatie	Overbrengen van weefsels of een orgaan naar een andere persoon, bijvoorbeeld een levertransplantatie.
Trombocyten	Zie bloedplaatjes.
Vaccin	De stof die wordt toegediend bij inenting, ter voorkoming van ziekte.
Vaccinatie	Toedienen van een vaccin, met als doel voorkoming van ziekte.
Varices	Spataderen.
Virale hepatitis	Leverontsteking door een virus.
Virus	Ziekteverwekker, kleiner dan een bacterie.
Witte bloedcellen	Zie leukocyten.
Zelfinjectie	Toedienen van medicijnen door middel van injectie, gegeven door de patiënt aan zichzelf.