



Hoge
Gezondheidsraad

**VACCINATIE VAN
IMMUNOGECOMPROMITTEERDE
EN CHRONISCH ZIEKE KINDEREN
EN VOLWASSENEN**

HGR NR. 8561



**Hoge
Gezondheidsraad**

**VACCINATIE VAN
IMMUNOGECOMPROMITTEERDE
EN CHRONISCH ZIEKE KINDEREN
EN VOLWASSENEN**

HGR NR. 8561

INHOUDSTAFEL

1.	INLEIDING	5
2.	VACCINATIES BIJ IMMUNOGECOMPROMITTEERDE PERSONEN	8
2.1.	Kinderen < 16 jaar	8
2.2.	Voetnoten kinderen < 16 jaar	10
2.3.	Volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar.....	14
2.4.	Voetnoten volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar	15
3.	VACCINATIES BIJ PERSONEN MET EEN CHRONISCHE AANDOENING DIE GEPAARD KAN GAAN MET EEN BEPERKTE IMMUNOSUPPRESSIE	21
3.1.	Kinderen < 16 jaar	22
3.2.	Volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar.....	22
4.	LIJST VAN (MOGELIJK) IMMUNOSUPPRESSIEVE MEDICATIE.....	25
4.1.	Niet immunosuppressief	25
4.2.	Absoluut immunosuppressief.....	26
4.3.	Wellicht wel immunosuppressief – overleg te plegen met specialist in geval van vaccinatie met levend vaccin	27
4.4.	Wellicht niet immunosuppressief – overleg te plegen met specialist in geval van vaccinatie met levend vaccin	27
5.	REFERENTIES	28
	(worden geleidelijk aangevuld en aparte databank per vaccin/ziektoestand wordt opgestart – met aparte URL)	
6.	SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP	32

LIJST VAN DE GEBRUIKTE AFKORTINGEN

<input type="checkbox"/> BCG	Bacille Calmette Guerin (TB vaccin)
<input type="checkbox"/> CDC	Centers for Disease Control and Prevention, USA
<input type="checkbox"/> DTPa	vaccin tegen difterie, tetanus en (acelulaire) pertussis, pediatrische dosering
<input type="checkbox"/> dTpa	vaccin tegen difterie, tetanus en (acelulaire) pertussis, volwassen dosering
<input type="checkbox"/> HGR	Hoge Gezondheidsraad
<input type="checkbox"/> Hib	<i>Haemophilus influenzae b</i>
<input type="checkbox"/> HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
<input type="checkbox"/> IgG	Immunoglobuline G
<input type="checkbox"/> IgM	Immunoglobuline M
<input type="checkbox"/> IPV	geïnactiveerd poliovaccin
<input type="checkbox"/> MBR	mazelen bof rubella
<input type="checkbox"/> PCV	geconjugeerde pneumokokkenvaccin
<input type="checkbox"/> PCV13	geconjugeerde 13-valent pneumokokkenvaccin
<input type="checkbox"/> PPS23V	(ongeconjugeerd) polysachariden 23-valent pneumokokkenvaccin
<input type="checkbox"/> SOT	<i>solid organ transplantation</i>
<input type="checkbox"/> WHO	World Health Organisation

Deze fiche is een aanvulling op de vaccinatiegids van de HGR (www.hgr-css.be klik: NL; zoekterm: vaccin) en de bijkomende, specifieke vaccinatie-aanbevelingen van de HGR onder andere voor seizoensgriep en pneumokokken (www.hgr-css.be klik: NL; zoekterm: vaccin). Raadpleeg dus ook die vaccinatiegids en vaccinatiefiches voor de standaardaanbevelingen en contra-indicaties m.b.t. specifieke vaccinaties.

Deze tekst en tabellen zullen geregeld herzien worden, om bij te blijven met de recentste inzichten, gegevens en de consensus onder internationale experts.

1. INLEIDING

Men maakt een onderscheid tussen

- **primaire** of **aangeboren** immuunstoornissen;
Dit zijn zeldzame aandoeningen (zie voetnoot 2.2.6. bij kinderen beneden 16 jaar)
- **secundaire** of **verworven** immuunstoornissen;
Ontstaan tijdens het leven en zijn veel frequenter
Kunnen veroorzaakt worden door een **immunosuppressieve aandoening** of door de **inname van immunosuppressieve geneesmiddelen** (zie “**4. Lijst van mogelijk immuno-suppressieve medicatie**”).

Bij personen met een **immunosuppressieve aandoening** of bij inname van **immunosuppressive middelen**:

- is er voor een aantal van de infecties waarvoor gevaccineerd kan worden een verhoogde vatbaarheid voor de infectie met hoger risico op ernstig of gecompliceerd verloop.
 - bij de **primaire** (aangeboren) immuunstoornissen is dit verhoogd infectierisico inherent aan de onderliggende aandoening zelf;
 - bij de **secundaire** (verworven) immuunstoornissen:
 - bestaat dit verhoogd infectierisico soms ten dele omwille van de onderliggende aandoening. Onbehandelde, chronisch **inflammatoire (auto-)immuunaandoeningen**, ook wel *Immune Mediated Inflammatory Diseases* of **IMID** genoemd, (zoals reumatische aandoeningen en systeemziekten (vasculitiden en bindweefselziekten), inflammatoire darmziekten en psoriasis) zijn meestal niet of niet-beduidend immuno-suppressief op zichzelf. Een uitzondering is actieve lupus;
 - is dit verhoogd infectierisico meestal overwegend het gevolg **van de inname van immunosuppressive medicatie**. Daarbij spelen het type geneesmiddel of geneesmiddelencombinatie, de dosering en de totale innameduur een voorname rol in de immuunonderdrukking, die zeer variabel kan zijn.
- is er geen tegenindicatie voor de geïnactiveerde en levende vaccins zoals ze in de vaccinatiefiches van de Hoge Gezondheidsraad aanbevolen worden (www.hgr-css.be klik: NL; zoekterm: vaccin) in geval van **inflammatoire (auto-)immuunaandoeningen zonder inname van immunosuppressive medicatie**, vaccinaties zijn evenzeer aangewezen als bij de algemene bevolking.
NB. De **levende** vaccins waarover hier sprake, zie de tabellen **2.1** (Kinderen < 16 jaar) & **3.1** (Volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar).
- zijn vaccinaties op zichzelf niet verantwoordelijk voor een destabilisering of opflakkering van de **inflammatoire (auto-) immuunaandoening** noch voor het ontstaan ervan. Ondanks het bestaan van enkele schaars gedocumenteerde gevalstudies is een causaal verband meestal niet bewezen. Als het mogelijk is, kan men beter afwachten tot de ziekte in een stabieler of rustiger stadium is, maar indien nodig kunt u (na overleg met de behandelende specialist en na individuele afweging) wel vaccineren tijdens matige of ernstige ziekteactiviteit.
- is de toediening van **geïnactiveerde vaccins** veilig. De immuunrespons is echter dikwijls suboptimaal (minder zekere of minder lange protectie na vaccinatie – zie verder), maar biedt meestal wel voldoende bescherming aan een grote groep patiënten. De immuunrespons na een primovaccinatie is bij inname van immuno-suppressive middelen dus wellicht niet goed; daarentegen wordt de immuunrespons op een rappelinenting met een vaccin dat werd toegediend vooraleer de toestand van immuundepressie is ingetreden, wellicht minder sterk afgeremd door de inname van immuundeprimerende medicatie.

- betekent de toediening van **levende vaccins** een mogelijk risico op een verhoogde replicatie van, en/of invasieve infectie met het vaccin micro-organisme. Dit kan leiden tot vaccin-gerelateerde complicaties, persistentie van het micro-organisme in de patiënt en/of ongewenste transmissie. Voorbeelden zijn het oraal poliovaccin (niet meer gebruikt in België), het mazelenvaccin en het gelekoortsvaccin. Tenzij bij hiv-besmetting, is er geen precieze markering mogelijk om aan te geven vanaf welke graad van immuundepressie levende vaccins een dergelijke infectie kunnen veroorzaken. Overleg best met een specialist.
- wacht men in de regel best 4 weken na toediening van **levende vaccins** vooraleer men de immunosuppressive medicatie (opnieuw) opstart. Na geïnactiveerde vaccins moet men in principe geen interval in acht nemen indien er tijdsdruk is (bvb. in de reisgeneeskunde). Voor de wachttijden na het stoppen van de immunosuppressive medicatie vooraleer een levend vaccin kan toegediend worden, zie << 4. (Lijst van immunosuppressive medicatie)>>
- is de doeltreffendheid van vaccinatie zelden op **directe wijze** onderzocht (meten van het aantal ziektegevallen). In een beperkt aantal situaties is de immunogeniciteit onderzocht aan de hand van de bepaling van **antistoffen**. De hoeveelheid antistoffen is niet steeds de optimale maat voor bescherming na vaccinatie: deze parameter houdt immers geen rekening met de totale immuunfunctie (affiniteit/aviditeit van antilichamen, duur van de humorale immuunrespons, immunologisch geheugen, cellulaire immuniteit zoals T-cel functie, aspecifiek immuunsysteem). Dus mogelijk is de immuunrespons kwantitatief en kwalitatief suboptimaal en de beschermingsduur wellicht korter. Dat maakt het moeilijk om eensluidende conclusies te trekken over de werkzaamheid van vaccinatie in deze patiëntengroepen. Slechts in een beperkt aantal situaties werd het effect onderzocht van hogere doses of extra boosters op de aanmaak en kinetiek van de antistoffen, met zeer wisselend tot teleurstellend resultaat.
- moet men niet alleen het **basisvaccinatieschema** in acht nemen (zie Vaccinatiegids van de Hoge Gezondheidsraad www.hgr-css.be klik: NL; zoekterm: vaccin) maar vaak ook **bijkomende ziekte-specifieke vaccinaties** geven wegens de noodzaak voor uitgebreidere bescherming tegen infectieziekten. Voorbeelden zijn influenza en pneumokokken: patiënten met ernstige of matig ernstige afweerstoornissen hebben meer kans op ernstige, invasieve infecties met pneumokokken en op complicaties na influenza. Men vindt deze specifieke vaccinaties verder beschreven bij de specifieke categorieën van aandoeningen.
 - Bij personen die een
 - **transplantatie** van een vast orgaan zullen ondergaan;
 - of die behandeld **zullen** worden met **immunosuppressive medicatie**;
 - of die een **electieve splenectomie zullen** moeten ondergaan, moet men **op voorhand**
 - de status van de basisvaccinaties na gaan
 - evenals die van de bijkomende ziekte-specifieke vaccinaties en die vaccinaties indien nog mogelijk eerst in orde brengen.
 - Denk eventueel ook aan gelekoortsvaccinatie VOOR de transplantatie of start van de immunosuppressive medicatie, in functie van de kans op latere reis plannen naar gelekoortsgebied.

Over het nut van serologische titers voor de opvolging van de immunostatus bij immuungecompromitteerde patiënten bestaat geen consensus. Enkel voor een beperkt aantal vaccinaties wordt momenteel opvolging van de antistofaanmaak aanbevolen, namelijk systematisch na vaccinatie tegen hepatitis B, rabiës (WIV-afdeling rabiës) en in sommige gevallen (internationale reizen) na vaccinatie tegen hepatitis A en gele koorts.

- Het is belangrijk de **personen in de directe omgeving** van de immuungecompromitteerde patiënt, met inbegrip van de **gezondheidswerkers**, jaarlijks tegen **influenza** te vaccineren om zodoende de patiënt zelf beter te beschermen.
- Het toedienen van volgende **levende vaccins** is toegestaan aan **huisgenoten**:
 - **Mazelen-Bof-Rubella** en **varicella** vaccinatie is sterk aanbevolen voor de huisgenoten indien zij zelf nog geen immuniteit voor deze infecties verworven hebben. Vermijd tijdelijk contact met een immuungecompromitteerde patient, wanneer een gevaccineerde persoon een rash ontwikkelt na vaccinatie tegen mazelen & varicella.
 - **Rotavirus** vaccin mag toegediend worden aan zuigelingen jonger dan 6 maanden die in contact komen met personen die een immunodeficiëntie hebben. Hygiënische maatregelen zijn wel aanbevolen (vermijden van contact met de stoelgang van baby's gevaccineerd met rotavirusvaccin).
 - Het vaccin tegen **gele koorts** en het **oraal buiktyfus** vaccin mogen aan **huisgenoten** toegediend worden indien voor hen aangewezen.

- De verschillende specialisten moeten de precieze vaccinatieplanning (voor de persoon met immuunproblemen én de personen in de directe omgeving) duidelijk communiceren naar de behandelende arts.

2.. VACCINATIES BIJ IMMUNOGECOMPROMITTEERDE PERSONEN

2.1. Kinderen < 16 jaar

VACCINATIES (algemene opmerkingen zie 2.2.0.)	AANDOENINGEN (voetnoten)	HIV < 15 % CD4 (2.2.1.)	HIV ≥ 15 % CD4 (2.2.1.)	Transplant van vaste organen (SO): hart, lever, nier, pancreas, long, darm) (2.2.2.)	VOOR Beenmerg of stamcel- transplantatie (2.2.3.)	NA Beenmerg of stamcel- transplantatie (2.2.3.)	Immungemedieerde inflammatoire aandoeningen (IMD) met inname van immuno-modulatoren (2.2.4.)	Hematologische maligne aandoeningen & invloed chemotherapie; Oncologische chemotherapie (2.2.5.)	Erfelijke primaire immun- stoornissen (2.2.6.)
GEËNACTIVÉERDE VACCINS									
DTPa, dTpa	S	S	S	S	S	A	S	S	S
IPV	S	S	S	S	S	A	S	S	S
<i>Haemophilus</i> <i>influenzae b</i>	S	S	S	S	S	A	S	S	S
Hepatitis A (2.2.0.)	A	A	R	R	R	R	R	R	R
Hepatitis B (2.2.0.)	S	S	S	S	A	A	S	S	S
Influenza (jaarlijks) (2.2.0.)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Pneumokokken (2.2.0.)	S	S	S	S	A	A	S	S	S
Meningokokken C (geconjugeerd) (2.2.0.)	S	S	S	S	A	A	S	S	S
HPV	S	S	S	S	S	S	S	S	S
LEVENDE VACCINS									
Rotavirus (2.2.0.)	S	S	NVT	X	NVT	NVT	NVT	NVT	X
Mazelen, Bof, Rubella (MBR) (2.2.0.)	X	A	X	X	A	X	X	X	X
Varicella (2.2.0.)	X	A	X	X	A	X	X	X	X

AANDOENINGEN (voetnoten)	HIV $< 15\%$ CD4 (2.2.1.)	Transplant van vaste organen (SOT): hart, lever, nier, pancreas, long, darm) (2.2.2.)	VOOR Beenmerg of stamcel- transplantatie (2.2.3.)	NA Beenmerg of stamcel- transplantatie (2.2.3.)	Immungemedieerde inflammatoire aandoeningen (IMD) met inname van immuno-modulatoren (2.2.4.)	Hematologische maligne aandoeningen & invloed chemotherapie; Oncologische chemotherapie (2.2.5.)	Ernstige primaire immun- stoornissen (2.2.6.)
REISGERELATEERDE GEINACTIVEERDE VACCINS							
- Japanse encefalitis	R	R	R	R	R	R	R
- Europese teken encefalitis							
- Buiktyfus – geinactiveerd							
- Rabies							
- 4-waardig Meningo –polysacchariden of conjuagat							
REISGERELATEERDE LEVENDE VACCINS							
Gele koorts	X	R	X	X	R	X	X
Buiktyfus oraal vaccin	X	R	X	X	X	X	X
BCG	X	X(R)	X	X	R	X	X

LEGENDE

- A actief aanbevolen, gezien het bijkomende risico onder de vorm van verhoogde vatbaarheid en/of verhoogde ernst en/of verhoogde kans op complicaties
- R te overwegen bij epidemiologisch of persoonlijk **risico**
- NVT standaard-indicatie voor vaccinatie omdat het gaat over de routinevaccinaties die deel uitmaken van het basisvaccinatieschema dat geldt voor de algemene bevolking
- X afgeraad omwille van contra-indicaties

2.2. Voetnoten Kinderen < 16 jaar

2.2.0. Algemene opmerkingen / aanbevelingen bij de kinderen < 16 jaar

Hepatitis A	<ul style="list-style-type: none"> Voor de risicogroepen, zie de aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen hepatitis A in de Vaccinatiegids van de HGR. (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin) Eenmalige controle van de antistoffen kan aangewezen zijn in geval van internationale reizen. Er zijn echter geen aanbevelingen onderzocht voor non-responders.
Hepatitis B	<ul style="list-style-type: none"> Voor de risicogroepen, zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen hepatitis B in de Vaccinatiegids van de HGR. (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin) Opvolging van de antistoffen is noodzakelijk. HGR: Indien na een volledige vaccinatie de anti-HBs titers < 10 IU/l bedraagt en een hepatitis B infectie is uitgesloten, beschouwt men de gevaccineerde als non-responder en als niet beschermd tegen hepatitis B. Een hervaccinatieschema kan dan worden aangeboden, hetzij door een volledig nieuw schema te starten (bv. 0, 1, 6 maand) hetzij met een schema van 2 gelijktijdig toegedane dosissen (één in de linker en één in de rechter M. deltoideus), 2 maanden later gevolgd door de toediening van opnieuw 2 dosissen (in linker en rechter M. deltoideus). Na hervaccinatieschemata wordt opnieuw een serologische antistof-en-controle (anti-HBs) uitgevoerd. Blijvende immuunrespons dient men jaarlijks de antistoffen op te volgen omdat de immuunrespons onvoorspelbaar is en dikwijls ruim onvoldoende is. De antistoffentiter dient ≥ 10 IU/l te blijven door bijkomende boosters.
Influenza	<ul style="list-style-type: none"> Vaccinatieschema voor kinderen: zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen seizoensgebonden griep en de Vaccinatiegids van de HGR. (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin) Jaarlijks vaccinatie is aanbevolen. Er zijn voor de meeste personen met immuunproblemen geen gegevens voorhanden die aantonen dat er als gevolg van een infectie met influenza een specifiek verhoogde mortaliteit is of verhoogde kans op complicaties bestaat. Volgens de CDC is influenza een risicofactor voor secundaire bacteriële infecties, hetgeen tot ernstige ziekte kan leiden. Bij sommige patiënten is de klaring van het influenza virus gestoord met langdurige virusreplcatie en mogelijk ook langere ziekteduur tot gevolg.
Pneumokokken	<ul style="list-style-type: none"> Zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen pneumokokken en de Vaccinatiegids van de HGR. (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin) Geconjugeerd pneumokokkenvaccin (PCV) tot de leeftijd van 5 jaar (voor details, zie aanbevelingen van de HGR voor pneumokokkenvaccinatie bij pediatrische risicogroepen) Er zijn weinig gegevens over geconjugeerde vaccins bij patiënten met een immuunstoornis; gezien geïnactiveerd vormen ze echter geen risico bij toediening.
Meningokokken C (geconjugeerd)	<ul style="list-style-type: none"> Fiche HGR Inhaalvaccinaties voor personen tot 18 jaar (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin): wanneer men merkt dat deze vaccinatie nog niet werd uitgevoerd, kan men 1 dosis onmiddellijk toedienen. De rol van het vervaardig geconjugeerd meningokokkenvaccin (ACWY) zal geëvalueerd worden wanneer er meer wetenschappelijke gegevens bekend zijn.
Rotavirus	<ul style="list-style-type: none"> Wordt nooit toegediend na de leeftijd van 6 maanden, ook indien deze vaccinatie nooit gegeven werd.
MBR & varicella	<ul style="list-style-type: none"> Wanneer nodig en zonder tegenindicaties, kan men een <u>versnelde</u> schema voor MBR en varicella toepassen: <ul style="list-style-type: none"> Vaccinatie tegen MBR kan gegeven worden vanaf de leeftijd van 6 maand bij kinderen; deze vroegeijdige toediening is een voorlopige vaccinatie en moet gevolgd worden door het aanbevolen schema (2 dosissen > 12 maanden). Vaccinatie tegen varicella kan vanaf de leeftijd van 9 maand; deze vroegeijdige toediening is een voorlopige vaccinatie en moet gevolgd worden door het aanbevolen schema (2 dosissen > 12 maanden). De herhalingsvaccinaties voor varicella en MBR kunnen reeds gegeven worden na 4 à 6 weken. Beide levende vaccins kunnen samen gegeven worden of met een interval van één maand.

2.2.1. HIV < 15 % CD4 en HIV ≥ 15 % CD4

De hiv-besmetting verloopt hier nagenoeg uitsluitend door verticale transmissie: de zuigeling wordt daarom actief ongevuld vanaf de geboorte, en van zodra de diagnose van hiv-infectie wordt vastgesteld moet men een antiretrovirale therapie starten.

Men moet het basisvaccinatie schema toepassen **vóór** significantie immunoëficiëntie optreedt.

Voor kinderen vanaf 6 maand is de situatie minder eenduidig. Bij het evalueren van de werkzaamheid van reeds ontvangen vaccins en nog toe te dienen vaccins, moet u dan rekening houden met: leeftijd, graad van immunoëficiëntie, het innemen van een antiretrovirale behandeling, en de kwaliteit van de immunologische herstelreactie op deze behandeling.

Hepatitis A	<ul style="list-style-type: none"> Voor de risicotgroepen zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen hepatitis A in de Vaccinatiegids van de HGR (www.hgr-css.be klik : «N»; zoekterm: vaccin): Kinderen van migranten die op reis gaan naar hun land van oorsprong, maken een groot deel uit van deze hiv-besmette kinderen, en komen dus in aanmerking voor vaccinatie. Eenmalige controle van de antistoffen kan aangewezen zijn in geval van internationale reizen. Extra boosters hebben geen bewezen zin bij non-responders in het kader van hiv-besmetting.
Hepatitis B	<ul style="list-style-type: none"> Opvolging antistoffen en non-responders zie voetnoot 2.2.0.
Rotavirus	<ul style="list-style-type: none"> Vaccinatie is veilig voor hiv-positieve zuigelingen jonger dan 6 maanden: de immuunrespons is adequaat en er is geen verergering van de hiv-infectie of de immuunonderdrukking.
Gele Koorts	<ul style="list-style-type: none"> T4 cellen boven de 25% of 400/mm³: er is geen probleem indien vaccinatie echt aangewezen is. T4 cellen onder de 15 % of 200/mm³ (ernstige immuunonderdrukking): het vaccin wordt niet gegeven. U moet een reis naar een gebied waar gele koorts endemisch is afraden. T4 cellen tussen 200/mm³ (15 %) en 400/mm³ (25%): (beperkte immuunonderdrukking): men moet in het gespecialiseerde vaccinatiecentrum het risico voor besmetting met het gele-koortsvirus afwegen tegen het risico voor complicaties door het vaccinivirus. Indien de patiënt asymptomatisch is, kan er nog relatief gemakkelijk besloten worden tot vaccinatie; in andere gevallen is het een individuele beslissing (overweegen om een "informed consent" te laten tekenen indien de persoon zich laat vaccineren, of indien de persoon de reis toch ongevaccineerd onderneemt). Wat telt is het CD4-gehalte onder HAART behandeling, en niet het dieptepunt (nadir) van voor de behandeling. Om een maximaal immuunantwoord te bekomen met een minimaal risico voor neverwerkingen, wacht u best nog drie tot zes maanden na het inzetten van herstel van de immunitet.
Buitlyfus-oraal vaccin	<ul style="list-style-type: none"> ook bij CD4 van meer dan 15 % wordt bij voorkeur het geïnactiveerd buitlyfusvaccin gegeven.

2.2.2. Transplantatie van vaste organen (SOT): hart, lever, nier, pancreas, long, darm

VÓOR TRANSPLANTATIE

- Denk aan vervolledigen van het basisvaccinatieschema vóór de transplantatie.
- Hepatitis B** vaccinatie moet men steeds uitvoeren vóór de orgaantransplantatie (bepaal ook de antistoffilter). Voor levertransplantatie wordt ook geadviseerd vaccinatie tegen **hepatitis A** te geven.
- Bij patiënten die nog geen varicella doormaakten moet u, indien er tijd voor is (namelijk meer dan een maand voor de transplantatie), het varicella-vaccin geven. Men kan indien nodig een versneld schema gebruiken voor **varicella** (en desgevallend ook voor **MBR**): zie voetnoot 2.2.0.
- Denk eventueel ook aan **gelekoortsvaccinatie** vóór de transplantatie in functie van de kans op latere risplannen naar gele-koortsgebied.
- Denk aan vaccinatie van de personen in de omgeving (zie inleiding).

NA TRANSPLANTATIE

- Er wordt aangeraden, afhankelijk van het herstel van de cellulaire afweer, **6 tot 12 maanden** te wachten na transplantatie vooraleer **geïnactiveerde vaccins** te geven.
- Levende vaccins** (tegen MBR, varicella, gele koorts) kunnen niet gegeven worden wegens de obligate permanente immunsuppressie; enkel in zeer uitzonderlijke gevallen waar de immunsuppressie toch volledig gestopt kan worden, kan vaccinatie overwogen worden, ten vroegste **vanaf 12 tot 24 maanden** na transplantatie, afhankelijk van de graad van cellulaire immunsuppressie (te bepalen door de specialist). In enkele studies werden wel levende vaccins tegen MBR en varicella gegeven bij kleine aantallen kinderen onder immunsuppressive medicatie.

Hepatitis B	<ul style="list-style-type: none"> Hepatitis B vaccinatie wordt steeds uitgevoerd voorafgaand aan de organtransplantatie. Vóór de transplantatie en 3 maanden na transplantatie wordt de antistoffilter bepaald, deze dient $\geq 10 \text{ IU/l}$ te zijn (non-responders - zie voetnoot 2.2.0).
Gele Koorts	<ul style="list-style-type: none"> Geén vaccinatie zolang de toestand van immunsuppressie aangehouden blijft na transplantatie (minstens drie maanden wachten na het einde van de immunsuppressive therapie; maar die kan meestal niet gestaakt worden).

2.2.3. Beenmerg- en stamceltransplantatie

VOOR TRANSPLANTATIE

- Denk aan het vervolledigen van het **basisvacinatieschema** VOOR de transplantatie. **Hepatitis B** vaccinatie wordt steeds uitgevoerd voorafgaand aan de orgaantransplantatie (de antistoftitre wordt bepaald).
- Denk aan vaccinatie van de personen in de omgeving (zie inleiding).
- De rol van donorvaccinatie zal geëvalueerd worden wanneer er meer wetenschappelijke gegevens bekend zijn.

NA TRANSPLANTATIE

- Voor **autologe** stamceltransplantatie gelden dezelfde regels als voor een **allogene** stamceltransplantatie.
- U moet het volledige basis vacinatieschema met de **geïnactiveerde vaccins** herstarten, te beginnen **vanaf 6 à 12 maand** na transplantatie, afhankelijk van de graad van cellulaire immunosuppressie.
Zie voor de concrete vacinatieschema's ook de fiche **inhaalvacinaties** van de HGR (www.hgr-css.be klik : «N»; zoekterm: vaccin).
- Jaarlijks influenzavaccinatie
- Levende vaccins** (tegen MBR, varicella, gele koorts) kunnen **niet** gegeven worden wegens de obligate permanente immunosuppressie; enkel in zeer uitzonderlijke gevallen waar de immunosuppressie toch volledig gestopt kan worden, kan vaccinatie overwogen worden, ten vroegste **vanaf 12 tot 24 maanden** na transplantatie, afhankelijk van de graad van cellulaire immunosuppressie (te bepalen door de specialist). In enkele studies werden wel levende vaccins tegen MBR en varicella gegeven bij kleine aantallen kinderen onder immunosuppressive medicatie.

dTPa - IPV- Hib - Hep B	<ul style="list-style-type: none"> Het pediatrisch hexavalent vaccin kan gebruikt worden, ook al bevat het vaccin hoger gedoseerde DTPa componenten, gezien het immuunstelsel terug "nalef" is zoals dat van een kind.
-------------------------	---

2.2.4. Immuungemedieerde inflammatoire aandoeningen & immunosuppressive geneesmiddelen (zie 4.)

VOOR DE START VAN DE MEDICATIE

- Ga bij personen die immunosuppressive medicatie zullen moeten innemen OP VOORHAND de vaccinatiestatus **na**, en zorg ervoor dat ze in orde zijn met het basisvacinatieschema.
- Bepaal de **Hepatitis B** antistoftitre.
- Bij patiënten die nog geen varicella doormaakten moet u, indien er tijd voor is (namelijk meer dan een maand vóór de transplantatie), het varicella-vaccin geven.
- U kunt indien nodig een versneeld schema voor **varicella** (en desgevallend ook **MBR**) gebruiken: zie voetnoot 2.2.0.
- Denk eventueel ook aan **gelekoortsvaccinatie** voor de start van de medicatie, in functie van de kans op latere reisplannen naar gele koortsgebied.
- Denk aan vaccinatie van de personen in de omgeving (zie inleiding).

MBR Varicella	<ul style="list-style-type: none"> De toediening is tegenaangewezen bij inname van immuunonderdrukkende medicatie. Zie tabel 4 voor de lijst van medicatie waarvoor er een absolute contra-indicatie is, of geen enkele contra-indicatie is. Bij twijfel, overleg met een specialist. Zie ook tabel 4 voor de wachtijd om te vaccineren na het stoppen van de immunosuppressive geneesmiddelen na de toediening van het vaccin.
Gele koorts	<ul style="list-style-type: none"> De toediening is tegenaangewezen bij inname van immuunonderdrukkende medicatie. Zie tabel 4 voor de lijst van medicatie waarvoor er een absolute contra-indicatie is, of geen enkele contra-indicatie is. Bij twijfel overleg met een gespecialiseerde "travel clinic". Zie ook tabel 4 voor de wachtijd om te herstarten met de immunosuppressive geneesmiddelen & wachtijd om te herstarten met de immunosuppressive geneesmiddelen na toediening van het vaccin.
Buiktyfus oraal	<ul style="list-style-type: none"> Niet bij patiënten met inflammatoire darmziekten. De toediening is tegenaangewezen in geval van inname van immuunonderdrukkende medicatie. Te vervangen door het geïnactiveerde buiktyfusvaccin.

2.2.5. Hematologische maligniteiten en oncologische aandoeningen & invloed chemotherapie

- Bij kinderen met **oncohematologische aandoeningen in behandeling**, moet men de basischema's **gestart vóór de aandoening niet verder geven tijdens de behandeling**, maar volledig herbeginnen na afloop van de behandeling.
- Bij kinderen die **reeds een volledig basischema** kregen vóór de aanvang van de ziekte, moet men boosterdossissen van de vaccins geven.
- Geinactiveerde vaccins** kunnen gegeven worden vanaf **3 maand** na het stopzetten van de behandeling.
- Levende vaccins** kunnen pas gegeven worden vanaf **6 maand** na het stopzetten van de behandeling.
- Na **uitgebreide radiotherapie** (overleg met specialist) dient men **3 maand** te wachten vooraleer **levende vaccins** toe te dienen.

Rotavirus	Er zijn nog geen gegevens bekend over de veiligheid en efficiëntie van het vaccin bij zuigelingen jonger dan 6 maanden met leukemie, lymphoom of andere oncologische aandoeningen.
-----------	--

2.2.6. Primaire immuunstoornissen

I. Primaire humorale immuunstoornissen (B-cel stoornis)

1. **Eenstig XLA (X-linked agammaglobulinemia, X-gebonden agammaglobulinemie)**: CVID (common variable immunodeficiency, late-onset hypogammaglobulinemia): contra-indicatie voor **levende** vaccins; **geïnactiveerde** vaccins worden aanbevolen.

Dit vereisen vereisen een maandelijkse preventieve substitutietherapie met intraveneuze of subcutane immunoglobulinen (IVIG/SCIG); voor vaccinatie na IVIG zie **TABEL 3.15**.

Zij vereisen ook een passieve immunisatie bij blootstelling (toediening IVIG liefst < 96 h na varicellacontact). Na vaccinatie zal geen of slechts een heel zwakke antistofrespons optreden. De bescherming door vaccinatie zal ontbreken of onzeker zijn, afhankelijk van de cellulaire respons. Het blijft echter belangrijk toch te vaccineren met geïnactiveerde vaccins, omdat slechts zeiden de immunodeficiënte zo uitgesproken zal zijn dat vaccinatie totaal inefficiënt zal zijn.

2. **Mild IgG subklasse deficiëntie met of zonder IgA deficiëntie, selectieve IgA-deficiëntie, Specific antibody deficiency with normal immunoglobulin concentrations (SAD)** (bv. pneumococcenantilichaamdeficiëntie). Transient hypogammaglobulinemia of infancy (gedaald IgG en IgA): **alle** vaccins zijn veilig en worden aanbevolen.

NB: secundaire immunoglobulinedeficiënties zijn mogelijk als gevolg van excessief eiwitverlies (o.a. bij nefrotisch syndroom, protein-losing gastroenteropathy) of ten gevolge van een stoornis in de antistofaanmaak (maligne hematologische aandoeningen, in de eerste twaalf maanden na behandeling met rituximab).

II. Primaire cellulaire immuunstoornissen (T-cel stoornis)

1. **Volledig**: SCID (Severe Combined Immune Deficiency syndrome) en andere gecombineerde immunodeficiënties (CID), hyper IgM syndroom, di George syndroom, en andere. Contra-indicatie voor **levende** vaccins; **geïnactiveerde** vaccins worden aanbevolen. Verdere adviezen zie ernstige primaire **humorale immuunstoornissen**.

2. **Partiel**: Wiskott Aldrich syndroom; partiele di George syndroom, Ataxia teleangiectasia, hyper IgE (Job's) syndroom (HIES), en andere. Contra-indicatie voor levende vaccins; geïnactiveerde vaccins worden aanbevolen.

III. Andere immuunstoornissen

1. Stoornissen in fagocytose en chemotaxis: bv.b. chronic granulomatous disease (CGD), Shwachman-Diamond syndroom (hemotaxissstoornis):

Geen **levende bacteriële** vaccins zoals BCG vaccin en oraal buiklyfusvaccin. Alle andere vaccins zijn veilig en aanbevolen (inclusief MMR en varicella).

2. Deficiënties van factoren van de **complementcascade**: alle andere vaccins zijn veilig en aanbevolen. Zie **TABEL 3.14** onder **Complement deficiënties** voor de (extra) aanbevolen vaccins.

Opmerkingen:

- De ernst van een aantal stoornissen is variabel, vooral bij T-cel afwijkingen: het spectrum van de fenotypes van deze aandoeningen is breder dan vroeger werd gedacht. Functionele T-cel testen kunnen de T-cel functie meten, zodat in overleg met de immunoloog toch beperkt levende vaccins zoals bijvoorbeeld MMR toegediend kunnen worden.
- Door verbeterde moleculaire diagnostiek verschift het spectrum van de immuunstoornissen, zodat een eenvoudige indeling zoals hierboven niet steeds mogelijk is en er overlap is tussen de verschillende stoorniscategorieën. De indeling van de immuunstoornissen kan daarom niet strak worden voorgesteld.

2.3. Volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar

AANDOENINGEN (voetnoten)	HIV CD4 $< 200/\text{mm}^3$ (2.4.1.)	Transplant van vaste organen (SOT): hart, lever, nier, pancreas, long, darm) (2.4.2.)	VOOR Beemerg of stamcel- transplantatie (2.4.3.)	NA Beemerg of stamcel- transplantatie (2.4.3.)	Immungemedieerde inflammatoire aandoeningen met inname van immuno -modulatoren (2.4.4.)	Hematologische maligne aandoeningen & invloed chemotherapie; Oncologische chemotherapie (2.4.5.)
GEÏNACTIVEERDE VACCINS						
dTpa	S	S	S	S	A	S
IPV	R	R	R	S	A	R
<i>Haemophilus influenzae b</i>	NVT	NVT	NVT	S	A	NVT
Hepatitis A (2.4.0.)	R	R	R	R	R	R
Hepatitis B (2.4.0.)	A	A	A	A	A	R
Influenza (jaarlijks) (2.4.0.)	A	A	A	A	A	A
Pneumokokken (2.4.0.)	A	A	A	A	A	A
Meningo C (geconjugeerd) (2.4.0.)	S tot 18 jaar	S tot 18 jaar	S tot 18 jaar	S tot 18 jaar	S tot 18 jaar	S tot 18 jaar
HPV	R	R	R	R	R	R
LEVENDE VACCINS						
MBR (2.4.0)	X	R	X	X	A	X
Varicella (2.4.0)	X	R	X	X	A	X
Zoester (2.4.0.)	X	R	X	X	A	X
REISGERELATEERDE GEÏNACTIVEERDE VACCINS						
- Japanse encéfalitis						
- Europees tekenencefalitis						
- Buiktyfus –						
- geïnactiveerd						
- (Rabíës)						
- (4-waardig Meningo -polysacchariden of conjugaat)						
Gele koorts	X	R	X	X	R	X
Buktyfus oraal vaccin	X	R	X	X	R	X

2.4. Voetnoten volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar

2.4.0. Algemene aanbevelingen	
Hepatitis A	<ul style="list-style-type: none"> Voor de risicogroepen, zie de aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen hepatitis A in de Vaccinatiegids van de HGR (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin) Eenmalige controle van de antistoffen kan aangewezen zijn in geval van internationale reizen. Er zijn echter geen aanbevelingen onderzocht voor non-responders.
Hepatitis B	<ul style="list-style-type: none"> Voor de risicogroepen, zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen hepatitis B in de Vaccinatiegids van de HGR. (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin) Sinds 1999 worden alle zuigelingen en adolescenten systematisch gevaccineerd. Vaccinatie tegen hepatitis B is dus een standaard-indicatie voor alle adolescenten en jongvolwassenen. Oproeping van de antistoffen is noodzakelijk. <p>(HGR: Indien na een volledige vaccinatie de anti-HBs titer < 10 IU/l bedraagt, en een hepatitis B infectie is uitgesloten, beschouwt men de gevaccineerde als non-responder en als niet beschermd tegen hepatitis B. Een hervaccinatieschema kan dan worden aangeboden, hetzelfd door een volledig nieuw schema (bv. 0, 1, 6 maand) hierbij met een schema van 2 gelijktijdig toegedane dosissen (één in de linker en één in de rechter M. deltoides), 2 maanden later gevuld door de toediening van opnieuw 2 dosissen (in linker en rechter M. deltoides). Vier tot 6 weken na hervaccinatieschema wordt opnieuw een serologische antisofaten-controle (anti-HBs) uitgevoerd.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bij blijvende immuundepresie dient men jaarlijks de antistoffen op te volgen omdat de immuunrespons onvoorspelbaar is en dikwijls ruim onvoldoende is. De antistoffentiter dient ≥ 10 IU/l te blijven door bijkomende boosters. Een gedeelte van de populatie blijft echter non-responder.
Influenza	<ul style="list-style-type: none"> Zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen seizoensgebonden griep en de Vaccinatiegids van de HGR (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin) Jaarlijkse vaccinatie aanbevolen. Twee dosissen geven een betere respons. Er zijn voor de meeste personen met immuunproblemen geen gegevens vorhanden die aantonen dat er als gevolg van een infectie met influenza een specifiek verhoogde mortaliteit is of verhoogde kans op complicaties bestaat. Volgens de CDC is influenza daarentegen in immuungecompromitteerde personen een risicofactor voor secundaire bacteriële infecties hetgeen tot ernstige ziekte kan leiden. Bij sommige patiënten is de klaring van het influenza virus gestoord met langdurige virusreplicatie en mogelijk ook langere ziekteduur.
Pneumokokken PPS23V	<ul style="list-style-type: none"> Zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen pneumokokken en de Vaccinatiegids van de HGR (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin) Voor adolescenten tot achttien jaar (voor details, zie aanbevelingen van de HGR voor pneumokokkenvaccinatie bij pediatrische risicogroepen). Pneumokokken (PPS23V) om de 3-5 jaar. Te herevalueren zodra er meer gegevens over het conijntjevaccaïn beschikbaar zijn.
Meningokokken C (geconjugeerd)	<ul style="list-style-type: none"> Fiche HGR Inhaalvaccinaties voor personen tot 18 jaar (www.hgr-css.be klik : «Nl»; zoekterm: vaccin); wanneer men vaststelt dat deze vaccinatie nog niet werd uitgevoerd kan men onmiddellijk 1 dosis toedienen. De rol van het vervaardig geconjugeerd meningokokkenvacxin (ACWY) zal geëvalueerd worden wanneer er meer wetenschappelijke gegevens bekend zijn.
HPV	<ul style="list-style-type: none"> Fiche/brochure HGR: Aangewezen bij vrouwelijke adolescenten en jonge vrouwen (14 tot en met 26 jaar) die nog geen seksueel contact hebben gehad; behandelend arts oordeelt op individuele basis over zinvolheid van vaccinatie bij vrouwelijke adolescenten en jonge vrouwen (14 tot en met 26 jaar) die reeds seksuele betrekkingen hebben gehad.
MBR & varicella	<ul style="list-style-type: none"> Personen geboren voor 1970 worden als immuun beschouwd voor mazelen. Wanneer nodig en zonder tegenindicaties, kan men een versnelde schema voor MBR en varicella toepassen. De herhalingsvaccinaties voor varicella en MBR kunnen reeds gegeven worden na 4 à 6 weken. Beide levende vaccins kunnen samen gegeven worden of met een interval van één maand.
Zoster	<ul style="list-style-type: none"> Bij volwassenen vanaf 60 jaar een aanbeveling zal gedaan worden wanneer er genoeg wetenschappelijke gegevens bekend zijn bij immuungeprimeerde volwassenen.

2.4.1. HIV < 200 CD4 / HIV 200-500 CD4	
Bij een CD4-aantal	
<ul style="list-style-type: none"> • groter dan $500/\text{mm}^3$ is de afweerstoornis gering, • bij waarden tussen 200 en $499/\text{mm}^3$ matig, • en bij waarden minder dan $200/\text{mm}^3$ ernstig. <p>Het is nog onduidelijk in welke mate volledig herstel van de immuniteit optreedt bij een stijgend aantal CD4-positieve cellen onder invloed van antiretrovirale therapie. Voorlopig gaat men ervan uit dat de immuniteit voldoende hersteld is als het CD4-aantal tot boven $500/\text{mm}^3$ gestegen is, tenzij de patiënt nog maar minder dan drie tot zes maanden met antiretrovirale therapie begonnen is.</p>	
Haemophilus influenzae b	<ul style="list-style-type: none"> • CDC: overweeg gebruik van het Hib-vaccin voor personen met een HIV-infectie die het vaccin niet als zuigeling of kind hebben gekregen. • UK: volwassenen met een HIV-infectie die zijn hersteld van een Hib-ziekte en risicofactoren vertonen voor verdere ziekte, die lijden aan recurrente longinfecties of andere risico factoren voor ernstige ziekte, komen in aanmerking voor vaccinatie met één Hib-dosis.
Hepatitis A	<ul style="list-style-type: none"> • Voor de risicogroepen zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen hepatitis A in de Vaccinatiegids van de HGR. Vaccinatie tegen hepatitis A wordt o.a. aanbevolen voor reizigers naar endemische gebieden, homoseksuele en biseksuele mannen. • Eenmalige controle van de antistoffen kan nuttig zijn in geval van internationale reizen. Extra boosters hebben geen bewezen zin bij non-responders in het kader van hiv-besmetting.
Hepatitis B	<ul style="list-style-type: none"> • Voor de risicogroepen zie aanbevelingen van de HGR voor de vaccinatie tegen hepatitis B in de Vaccinatiegids van de HGR. Vaccinatie tegen hepatitis B wordt o.a. aanbevolen voor volgende risicogroepen: mannelijke homoseksuelen, prostituee(s), druggebruikers, patiënten met een diagnose van seksueel overdraagbare infectie, mensen met veelvuldige seksuele partners. • Opvolging antistoffen en non-responders zie voethout 24.0.
Pneumokokken	PPS23V (in afwachting van meer resultaten betreffende geconjugeerde vaccins bij volwassenen)
Gele koorts	<ul style="list-style-type: none"> • Bij hiv met $\text{CD4} < 200$ worden momenteel volop alternatieve vaccinatieschema's onderzocht gezien de verminderde respons op het 23-waardig polysacharidevaccin; mogelijk is in deze groep het geconjugeerde vaccin meer aangewezen of een priming met een geconjugeerd vaccin gevolgd door het 23-waardige polysach. • CD4+ cellen boven de $4-500/\text{mm}^3$: er is geen probleem indien vaccinatie echt aangewezen is. • CD4+ lager dan $200/\text{mm}^3$ (ernstige immuundepresie): het vaccin wordt niet gegeven en dus dient een reis naar een gebied waar gele koorts endemisch is, ontraden te worden. • CD4+ tussen 200 en $4-500/\text{mm}^3$ (beperkte immuundepresie): men moet in het gespecialiseerde vaccinatiecentrum het risico voor besmetting met het gele-koorts virus afwegen tegen het risico voor complicaties door het vaccinvirus. Indien de patiënt asymptomatisch is kan er nog relatief gemakkelijk besloten worden tot vaccinatie; in andere gevallen is het een individuele beslissing en kunt u overwegen worden om een "informed consent" te laten tekenen indien de persoon zich laat vaccineren, of indien de persoon de reis toch ongevaccineerd onderneemt. <p>Het CD4+ gehalte moet bepaald worden onder HAART behandeling, en niet bij het dieptepunt (nadir) voorafgaand aan de behandeling. Voor een maximaal immuun antwoord met een minimaal risico op nevenwerkingen, wacht u best met vaccin toe te dienen tot drie tot zes maanden na het inzette van herstel van de immuniteit.</p>
Buktyfus – oraal vaccin	<ul style="list-style-type: none"> • Ook bij $\text{CD4} > 200$ wordt bij voorkeur het geïnactiveerd buktyfusvaccin gegeven. • Oraal vaccin (levend verzwakt) niet formeel gecontra-indiceerd, maar voorkeur gaat uit naar het geïnactiveerd buktyfusvaccin.

2.4.2. Transplantatie van vaste organen (SOT): hart, lever, nier, pancreas, long, darm

VOOR TRANSPLANTATIE

- Denk aan vervolledigen van het **basisvaccinatieschema** VOOR de transplantatie. **Hepatitis A** vaccinatie wordt aanbevolen voor levertransplantatiekandidaten. **Hepatitis B** vaccinatie wordt steeds uitgevoerd voorafgaand aan de orgaantransplantatie (de antistoffiter wordt bepaald).
- Bij patiënten die nog geen varicella doormaakten moet u, indien er tijd voor is (meer dan een maand voor de transplantatie), het varicellavaccin geven. Men kan indien nodig een versnelde schema voor **varicella** (en desgevallend ook **MBR**) gebruiken: zie voetnoot **2.2.0**.
- Denk ook aan **gelekoortsvaccinatie** VOOR de transplantatie, in functie van de kans op latere reisplannen naar gele-koortsgebied.
- Denk aan vaccinatie van de personen in de omgeving (zie inleiding).

NA TRANSPLANTATIE

Hepatitis B	<ul style="list-style-type: none"> Vaccinatie wordt steeds uitgevoerd vóór de orgaantransplantatie. Men moet vóór de transplantatie en 3 maanden erna de antistoffiter bepalen, deze dient $\geq 10 \text{ IU/l}$ te zijn (non-responders - zie voetnoot 2.4.0).
Pneumokokken	<ul style="list-style-type: none"> Vaccinatie met 23-waardig pneumokokken-polysacharidevaccin bij patiënten na orgaantransplantatie gebeurt voor de indicaties in de aanbeveling van de HGR over pneumokokken-vaccinatie. (www.hgr-css.be klik : «Nls»; zoekterm: vaccin) Indien Rituximab toediening gepland wordt, doet men deze vaccinatie het best vóór de transplantatie. Deze aanbeveling zal opnieuw geëvalueerd worden wanneer het conjugaat-vaccin voor volwassenen beschikbaar is.
MBR	<ul style="list-style-type: none"> Gezien de immunosuppressive medicatie in principe niet kan gestaakt worden is vaccinatie gecontra-indiceerd.
Varicella	<ul style="list-style-type: none"> Gezien de immunosuppressive medicatie in principe niet kan gestaakt worden is vaccinatie gecontra-indiceerd.
Gele koorts	<ul style="list-style-type: none"> Gezien de immunosuppressive medicatie in principe niet kan gestaakt worden is vaccinatie gecontra-indiceerd.

2.4.3. Beenmerg of stamceltransplantatie

VOOR TRANSPLANTATIE

- Denk aan het vervolledigen van het **basisvacinatieschema** VOOR de transplantatie. Vaccinatie tegen **hepatitis B** moet men steeds vóór de orgaantransplantatie uitvoeren (oepaal de antistoffilter).
- Denk aan vaccinatie van de personen in de omgeving (zie inleiding).
- De rol van donorvaccinatie zal geëvalueerd worden wanneer er meer wetenschappelijke gegevens bekend zijn.

NA TRANSPLANTATIE

		Voor autologe stamceltransplantatie gelden dezelfde regels als voor een allogene stamceltransplantatie.
		<ul style="list-style-type: none"> U moet het volledige basisvacinatieschema met de geïnactiveerde vaccins herstarten, te beginnen vanaf 6 à 12 maand na transplantatie, afhankelijk van degraad van cellulaire immunosuppressie. Zie voor de concrete vacinatieschema's ook de fiche inhaalvaccinaties van de HGR. (www.hgr-css.be klik : «NL»; zoekterm: vaccin) Levende vaccins kunt u geven vanaf 24 maand na transplantatie, indien geen "graft-versus-host disease" aanwezig is en een immunosuppressive medicatie meer gegeven wordt (maar die kan slechts zeer uitzonderlijk of nooit gestaakt worden) (of afhankelijk van de graad van cellulaire immunosuppressie, te bepalen door de transplantatiespecialist zo nodig in samenspraak met vaccinatiespecialist/infektioloog).
dTpa - IPV- Hib - Hep B	Hep B	Het pediatrisch hexavalent vaccin wordt bij voorkeur gebruikt, met hoger gedoseerde Difterie & Tetanus toxoiden en acellulaire Pertussis componenten, gezien het immuunstelsel terug "naïef" is zoals dat van een ongevaccineerd kind. (Ljungman P et al.2009)
Aparte componenten :		
dTpa - IPV		Start het basisvacinatieschema vanaf 6 maanden na transplantatie (3 dosissen met 1 maand interval en herhalingsdosis na 1 jaar).
Haemophilus infl b		Start het basisvacinatieschema vanaf 6 maanden na transplantatie (3 dosissen met 1 maand interval en herhalingsdosis na 1 jaar). NB. patiënten met een chronisch GVHD hebben risico voor functioneel hypospierisme.
Hepatitis B		Start het basisvacinatieschema of inhaalvaccinatieschema vanaf 6 maand tot 1 jaar na stamceltransplantatie: 2 dosissen met 1 maand interval en herhalingsdosis na 4-12 maanden.
Influenza		Start vaccinatie vanaf 6 maand tot 1 jaar na transplantatie (jaarlijks)
Pneumokokken		<ul style="list-style-type: none"> Start vaccinatie met 23-waardig pneumokokken polysaccharide vaccin (PPSV23) vanaf 1 jaar na transplantatie. Pneumokokken (PPSV23V) (om de 3-5 jaar). Deze aanbeveling zal opnieuw geëvalueerd worden wanneer het conjugaatvaccin voor volwassenen beschikbaar is. Geconjugeerd pneumokokkenvaccin (PCV) op (3-) 6 maanden – 3 dosissen: één per maand. Na de primaire reeks bestaande uit drie PCV-dosissen zou een dosis van het polysacchariden 23-valente pneumokokkenvaccin (PPSV23), kunnen worden toege diend om de immuunrespons uit te breiden. Bij patiënten met chronische GVHD en een wellicht onvoldoende respons op PPSV23, dient een vierde PCV-dosis te worden overwogen in plaats van PPSV23 (Ljungman et al. 2009; Hilgendorf et al. 2011)
Meningokokken C (geconjugeerd)		<ul style="list-style-type: none"> Fiche HGR Inhaalvaccinaties (www.hgr-css.be klik : «NL»; zoekterm: vaccin) voor personen tot 18 jaar: wanneer u vaststelt dat deze vaccinatie nog niet werd uitgevoerd, Extra dosis voorzien posstransplant (Hilgendorf et al., 2011). De rol van het vervaardig geconjugeerd meningokokkenvaccin (ACWY) zal geëvalueerd worden wanneer er meer wetenschappelijke gegevens bekend zijn.
MBR		<ul style="list-style-type: none"> Kan gegeven worden vanaf 24 maand na transplantatie indien geen "graft-versus-host disease" aanwezig is en geen immunosuppressive medicatie gegeven wordt (of afhankelijk van de graad van cellulaire immunosuppressie, te bepalen door de specialist) maar die kan slechts zeer uitzonderlijk of nooit gestaakt worden.
Varicella		<ul style="list-style-type: none"> Kan gegeven worden vanaf 24 maand na transplantatie indien geen "graft-versus-host disease" aanwezig is en geen immunosuppressive medicatie gegeven wordt (of afhankelijk van de graad van cellulaire immunosuppressie, te bepalen door de specialist) maar die kan slechts zeer uitzonderlijk of nooit gestaakt worden.
Gele koorts		<ul style="list-style-type: none"> Op indicatie vanaf 24 maand na stamceltransplantatie, bij patiënten zonder "graft-versus-host-disease" en zonder immunosuppressive medicatie maar die kan slechts zeer uitzonderlijk of nooit gestaakt worden.

2.4.4. Immuungemedieerde inflammatoire aandoeningen & immunosuppressive geneesmiddelen (zie 4.)	
VOOR DE START VAN DE MEDICATIE	
<ul style="list-style-type: none"> Ga bij personen die immunosuppressive medicatie zullen moeten innemen OP VOORHAND de vaccinatiestatus na, en zorg ervoor dat ze in orde zijn met het basisvaccinatieschema. Bepaal de Hepatitis B antistoftitre. Bij patiënten die nog geen varicella doormaakten moet u, indien er tijd voor is, het varicella-vaccin geven. U kunt, indien nodig, een versneld schema voor varicella (en desgevallend ook MBR) gebruiken: zie voetnoot 2.4.0. Denk eventueel ook aan gelekoortsvaccinatie voor de start van de medicatie, in functie van de kans op latere reisplannen naar gele-koortsgebied. Denk aan vaccinatie van de personen in de omgeving (zie inleiding). 	<ul style="list-style-type: none"> De toediening is tegenaangewezen bij inname van immuunonderdrukkende medicatie. Zie tabel 4 voor de lijst van medicatie waarvoor er een absolute contra-indicatie is, of geen enkele contra-indicatie. Bij twijfel, overleg met een specialist. Zie ook tabel 4 voor de wachttijd om te stoppen van de immunosuppressive geneesmiddelen, en de wachttijd om te herstarten met de immunosuppressive geneesmiddelen na de toediening van het vaccin.
MBR Varicella	<ul style="list-style-type: none"> Bij volwassenen vanaf 60 jaar: een definitieve aanbeveling zal gedaan worden wanneer er genoeg wetenschappelijke gegevens bekend zijn bij immunogedepimeerde volwassenen. De toediening is tegenaangewezen bij inname van immuunonderdrukkende medicatie. Zie tabel 4 voor de lijst van medicatie waarvoor er een absolute contra-indicatie is, of geen enkele contra-indicatie (bv. laag gedoseerde corticosteroïden). Bij twijfel, overleg met een specialist. Zie ook tabel 4 voor de wachttijd om te vaccineren na het stoppen van de immuunonderdrukkende geneesmiddelen, en de wachttijd om te herstarten met de immuunonderdrukkende geneesmiddelen na de toediening van het vaccin. Uitzondering: Een behandeling met lage doses immuun onderdrukkende medicatie zoals methotrexaat ($\leq 0.4 \text{ mg/kg/week}$), azathioprine ($\leq 3.0 \text{ mg/kg/dag}$) of 6-mercaptopurine ($\leq 1.5 \text{ mg/kg/dag}$) ter behandeling van reumatoïde artritis, polymyositis, sarcoidose, IBD, enz, ... wordt niet als voldoende immunosuppressief beschouwd in verband met de veiligheid van <u>dit vaccin</u>, en zijn geen contra-indicatie voor de toediening van het zostervaccin (geeft niet voor andere levende vaccins) (MMWR RR-5 June 6, 2008 / Vol. 57)
Gele koorts	<ul style="list-style-type: none"> De toediening is tegenaangewezen bij inname van immuun onderdrukkende medicatie. Zie tabel 4 voor de lijst van medicatie waarvoor er een absolute contra-indicatie is, en geen enkele contra-indicatie. Bij twijfel, overleg met een gespecialiseerde "travel clinic". Zie ook tabel 4 voor de wachttijd om te vaccineren na stoppen van de immunosuppressive geneesmiddelen, en de wachttijd om te herstarten met de immunosuppressive geneesmiddelen na toediening van het vaccin.
Bulkyfus – oraal vaccin	<ul style="list-style-type: none"> Niet bij patiënten met inflammatoire darmziekten. De toediening is tegenaangewezen in geval van inname van immuun onderdrukkende medicatie. Te vervangen door het geïnactiveerd bulkylfusvaccin.

2.4.5. Hematologische maligniteiten en oncologische aandoeningen & invloed chemotherapie

- Bij personen die immunosuppressive **chemotherapie** ondergaan, moet men **geïnactiveerde vaccins** uitstellen tot ten minste **3 maanden** na het beëindigen van de therapie, afhankelijk van het herstel van het immuunsysteem. Levende vaccins kunnen pas gegeven worden vanaf **3-6 maanden** na het stopzetten van de behandeling.
- Na **uitgebreide radiotherapie** (overleg met specialist) dient **men 3 maanden** te wachten vooraleer **levende vaccins** toe te dienen.

Influenza	<ul style="list-style-type: none"> • Vaccinatie vermijdt onderbrekingen in de chemotherapie door influenza.
MRB	<ul style="list-style-type: none"> • Levend vaccin. Toediening is tegenaangewezen bij inname van immuun onderdrukkende medicatie. 6 maanden wachten na stopzetting van deze medicatie
Varicella	<ul style="list-style-type: none"> • Levend vaccin. Toediening tegenaangewezen bij inname van immuno onderdrukkende medicatie. 6 maanden wachten na stopzetting van deze medicatie.
Gele koorts	<ul style="list-style-type: none"> • Kan men toedienen vanaf 3 maanden na de laatste chemotherapie.
Buiktyfus - oraal vaccin	<ul style="list-style-type: none"> • Kan men toedienen vanaf 3 maanden na de laatste chemotherapie.

3. VACCINATIES BIJ PERSONEN MET EEN CHRONISCHE AANDOENING DIE GEPAARD KAN GAAN MET EEN BEPERKTE IMMUNOSUPPRESSIE

Vaccinatie-aanbevelingen voor enkele chronische aandoeningen die gepaard kunnen gaan met een beperkte immunosuppressie.

- Er is geen enkele tegenindicatie om de **routine basisvaccinaties** toe te dienen (zie individuele fiches HGR & inhaalvaccinaties (www.hgr-css.be klik: NL; zoekterm: vaccin)).
- Er is geen enkele tegenindicatie om de **reisvaccinaties** toe te dienen, ook niet de **levende vaccins**;
uitzondering:
 - (1) bij personen met functionele of anatomische thymectomie: géén toediening van **levende** vaccins (met speciale vermelding van het gelekoortsvaccin); voor detail zie **3.13.**
 - (2) bij personen met een gevorderde nierinsufficiëntie, levercirrose of ernstige diabetes moet het gespecialiseerde vaccinatiecentrum het risico voor besmetting met het gele koorts virus afwegen tegen het risico op complicaties door het vaccinvirus zelf (rekening houdend met min of meer beperkte immuun depressie door de ernst van de ziekttetoestand, de duurtijd en stabiliteit van de ziekttetoestand, aanwezigheid van complicaties of comorbiditeiten).

LEGENDE

“aanbevolen”: wegens het bijkomend risico onder de vorm van verhoogde vatbaarheid, en/of verhoogde ernst, en/of verhoogde kans op complicaties.

	3.A. Kinderen < 16 jaar	3.B. Volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar
3.1. Diabetes mellitus	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks).	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks).
3.2. Metabole aandoeningen, inclusief morbide obesitas met BMI>35	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks).	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks).
3.3. Nierfalen (o.a. nefrotisch syndroom & nierdialyse)	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • hepatitis B; • pneumokokken (details, zie fiche Hoge Gezondheidsraad - pneumokokken-vaccinatie bij pediatrische risicogroepen). Denk aan het tijdig geven van levend vaccin indien mogelijke evolutie naar transplantatie.	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • hepatitis B (bij volwassenen: dubbele dosis of geadjuvanteerd hepatitis b vaccin vanaf de leeftijd van 15 jaar); • pneumokokken PPS23V (te herevalueren als er meer gegevens over het conjuagaatvaccin beschikbaar zijn). Denk aan tijdig geven van levend vaccins indien mogelijke evolutie naar transplantatie.
3.4. Chronisch leverlijden en leverfaalen	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • hepatitis A & B; Denk aan tijdig geven van levende vaccins indien mogelijke evolutie naar transplantatie.	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • hepatitis A & B; • pneumokokken PPS23V zo 50 jaar en ouder of zo ethylisme (met of zonder cirrose) (zie fiche Hoge Gezondheidsraad - pneumokokken risicogroepen - te herevalueren bij meer gegevens over het conjuagaatvaccin). Denk aan tijdig geven levende vaccins indien mogelijke evolutie naar transplantatie.
3.5. Chronische hart-longaandoeningen (o.a. hartfaalen, ernstig COPD, astma, bronchiëctasieën)	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • pneumokokken (details, zie fiche Hoge Gezondheidsraad - pneumokokken-vaccinatie bij pediatrische risicogroepen).	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • pneumokokken PPS23V vanaf 50 jaar (zie fiche Hoge Gezondheidsraad - pneumokokken risicogroepen - te herevalueren bij meer gegevens over het conjuagaatvaccin). Denk aan tijdig geven van levende vaccins indien mogelijke evolutie naar transplantatie.
3.6. Mucoviscidose (Cystic fibrosis)	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • hepatitis A en B. Denk aan tijdig geven van levende vaccins indien mogelijke evolutie naar transplantatie.	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • hepatitis A en B. Denk aan tijdig geven van levende vaccins indien mogelijke evolutie naar transplantatie.
3.7. Chronische aspirine behandeling	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks).	Niet van toepassing.
3.8. Sikkkelcel anemie	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • pneumokokken (details, zie fiche Hoge Gezondheidsraad - pneumokokken-vaccinatie bij pediatrische risicogroepen).	Aanbevolen: • influenza (jaarlijks); • pneumokokken PPS23V (zie fiche Hoge Gezondheidsraad - pneumokokken risicogroepen - te herevalueren bij meer gegevens over het conjuagaatvaccin).
3.9. Hemofille	Aanbevolen: hepatitis A en B.	Aanbevolen: hepatitis A en B.

3.A. Kinderen < 16 jaar		3.B. Volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar	
3.10. Anatomische of functionele hypoplasie - functionele	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • influenza (jaarlijks): er zijn geen gegevens die aantonen dat er een specifiek verhoogde mortaliteit is of verhoogde kans op complicaties. Influenza is echter een risicofactor voor secundaire bacteriële infecties die kunnen leiden tot ernstige ziekte bij mensen met asplenie. Het risico van ernstige bacteriële sepsis is hoger bij kinderen die om hematologische redenen een splenectomie ondergaan en bij kinderen die een immunosuppressive behandeling hebben gekregen”; • meningokokken C (geconjugueerd): het vierwaardig geconjugueerd vaccin Menveo ® kan gebruikt worden vanaf 12 jaar (nog geen gegevens over gebruik bij jongere kinderen, herhalingsfrequentie, maar herhalingsinfecties zijn wellicht nodig) • pneumokokken (details, zie fiche Hoge Gezondheidsraad – pneumokokken-vaccinatie bij pediatrische risicogroepen); • Haemophilus influenzae b 1x. 	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • influenza (jaarlijks): er zijn geen gegevens die aantonen dat er een specifiek verhoogde mortaliteit is of verhoogde kans op complicaties. Influenza is echter een risicofactor voor secundaire bacteriële infecties die kunnen leiden tot ernstige ziekte bij mensen met asplenie. Het risico van ernstige bacteriële sepsis is hoger bij kinderen die om hematologische redenen een splenectomie ondergaan en bij kinderen die een immunosuppressive behandeling hebben gekregen”; • meningokokken vierwaardig (vanaf 2011 bij voorkeur geconjugueerd, Menveo - nog geen gegevens over herhalingsfrequentie, maar herhalingsinfecties zijn wellicht nodig). Het ongeconjugueerd vierwaardig meningokokkenvaccin wordt om de 3 jaar herhaald. • pneumokokken PPS23V om de 3-5 jaar (te herevaluieren bij meer gegevens over het conjugaatvaccin). 	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pneumokokken PPS23V (zie fiche Hoge Gezondheidsraad - pneumokokken- te herevaluieren zodra er meer gegevens over het conjugaatvaccin beschikbaar zijn).
3.11. Lek cerebrospinaal vocht, Cochlear implant	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pneumokokken (details, zie fiche Hoge Gezondheidsraad – pneumokokken-vaccinatie bij pediatrische risicogroepen). 	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • influenza (jaarlijks). 	<p>Vaccinatie met levende vaccins –indien geïndiceerd- kan pas vanaf 3 maanden na het einde van de radiotherapie (te bespreken met specialist).</p>
3.12.Uitgebreide radiotherapie	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • influenza (jaarlijks). 	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • influenza (jaarlijks). 	<p>Vaccinatie met levende vaccins –indien geïndiceerd- kan pas vanaf 3 maanden na het einde van de radiotherapie (te bespreken met specialist).</p>
3.13. Functionele of anatomische thymectomie wegens thymoma of bij bovenste mantelveld bestraling	<ul style="list-style-type: none"> • Absolute contra-indicatie voor vaccinatie tegen gele koorts, mazelen-bof-rubella en varicella. • Vaccinatie tegen mazelen-bof-rubella kan indien aangewezen toegediend worden na afweging en met <i>informed consent</i> i.v.m. theoretische risico's (bv. nooit eerder gevaccineerd & exotische reis). 	<ul style="list-style-type: none"> • Absolute contra-indicatie voor vaccinatie tegen gele koorts. • De CDC (MMWR 2010) vermeldt dat als deze contra-indicatie “relatief” wordt indien de thymusresectie niet het gevolg was van een thymuspathologie (dus alleen incidentele resectie) of als er alleen sprake was van bestraling in een ver verleden waarbij de thymus toevallig in het bestralingsveld lag; in dat geval stelt de CDC dat na afweging en met <i>informed consent</i> i.v.m. theoretische risico's, het gele koortsvaccin eventueel wel toegediend kan worden indien worden indien dit specifiek aangewezen is (bv. nooit eerder gevaccineerd & exotische reis). (specialistisch advies geïndiceerd) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaccinatie tegen mazelen-bof-rubella kan indien aangewezen toegediend worden na afweging en met <i>informed consent</i> i.v.m. theoretische risico's (bv. nooit eerder gevaccineerd & exotische reis). • Absolute contra-indicatie voor vaccinatie tegen gele koorts. • De CDC (MMWR 2010) vermeldt dat als deze contra-indicatie “relatief” wordt indien de thymusresectie niet het gevolg was van een thymuspathologie (dus alleen incidentele resectie) of als er alleen sprake was van bestraling in een ver verleden waarbij de thymus toevallig in het bestralingsveld lag; in dat geval stelt de CDC dat na afweging en met <i>informed consent</i> i.v.m. theoretische risico's, het gele koortsvaccin eventueel wel toegediend kan worden indien dit specifiek aangewezen is (bv. nooit eerder gevaccineerd & exotische reis).

3.A. Kinderen < 16 jaar**3.B. Volwassenen en adolescenten ≥ 16 jaar**

3.14. Complement deficiëncies	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • influenza (jaarlijks) • alle andere vaccinaties uit het basisvaccinatieschema van de HGR. <p>Onderscheid maken tussen stoornis in vroege [C1-4] en late complementfactoren [C5-9], properdine, factor B.</p> <p>Bij stoornis in late complementfactoren of properdine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • meningokokken (vierwaardig geconjugeerd meningokokkenvaccin). Er zijn nog geen gegevens over het gebruik van het vierwaardig meningokokkenvaccin Menveo bij kinderen < 12 jaar; vermoedelijk ook hier rappels nodig (NB stoornissen in late complementfactoren geven vooral inflammatoire aandoeningen). 	<p>Aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • influenza (jaarlijks). <p>Bij stoornis in terminale complementfactoren of properdine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vierwaardig meningokokkenvaccinaties (PS vaccin). Is om de 3 jaar aangewezen (nog geen gegevens over het vierwaardig meningokokkenvaccin Menveo; vermoedelijk ook hier rappels nodig). • In deze groep zijn pneumokokken en Hib vaccinatie niet specifiek geïndiceerd.
3.15. Patiënten onder substitutie met intraveneuze of subcutane immunoglobulinen (IVIG/SCIG)	<p>IVIG/SCIG hebben een negatieve invloed op de immuunrespons na vaccinatie met varicella, mazelen en rubella. Wanneer IVIG/SCIG gegeven worden, moet u zo mogelijk 6 tot 8 maand wachten (na stop IVIG/SCIG) vooraleer deze levende vaccins toe te dienen, om een adequate immuunrespons te bekomen (<i>Red Book 2009(1): 37; MMWR-RR 28 jan 2011</i>).</p> <p>Indien een blijvende substitutie vereist is voor de patiënt, lukt een wachttijd van 6 maanden niet. Daarenboven zullen deze patiënten zelf steeds weinig antistoffen-respons opp bouwen. In dergelijke gevallen kunt u een wachttijd van 3-4 weken hanteren.</p> <p>Toediening van geïnactiveerde vaccins en van het gele koorts vormen geen probleem tijdens IVG-substitutie, er is géén interferentie met het immuunantwoord (<i>MMWR-RR 28 jan 2011</i>).</p>	<p>IVIG hebben een negatieve invloed op immuunrespons op vaccinatie met varicella, mazelen en rubella. Wanneer IVIG gegeven worden moet u zo mogelijk 6 tot 8 maand wachten (na stop IVIG) vooraleer deze levende vaccins toe te dienen, om een adequate immuunrespons te bekomen (<i>Red Book 2009(1): 37; MMWR-RR 28 jan 2011</i>).</p> <p>Indien een blijvende substitutie vereist is voor de patiënt, lukt een wachttijd van 6 maanden niet. Daarenboven zullen deze patiënten zelf steeds weinig antistoffen-respons opp bouwen. In dergelijke gevallen kunt u een wachttijd van 3-4 weken hanteren.</p> <p>Toediening van geïnactiveerde vaccins en van het gele koorts vormen geen probleem tijdens IVG-substitutie, er is géén interferentie met het immuunantwoord (<i>MMWR-RR 28 jan 2011</i>).</p>

4. LIJST VAN MOGELIJK IMMUNOSUPPRESSIE MEDICATIE

Om de merknamen van de verschillende geneesmiddelen terug te vinden, zie :

- **Gcommentarieerd Geneesmiddelen Repertorium**
(Belgisch Centrum voor Farmacotherapeutische informatie; www.bcfi.be)
- **Répertoire Commenté des Médicaments**
(Centre Belge d'Information Pharmaco thérapeutique; www.cbip.be)

(tabel hieronder geeft de verschillende groepen weer zoals opgesomd in BCFI-CBPI)

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 5.3.2. SELECTIEVE OESTROGEENRECEPTORMODULATOREN ○ 5.3.3. AROMATASE-INHIBITOREN ○ 5.4. GLUCOCORTICOÏDEN ○ 9.2. MIDDELEN BIJ REUMATISCHE AANDOENINGEN ○ 12.3.1. IMMUNOMODULATOREN - IMMUUNSUPPRESSIE BIJ TRANSPLANTATIE ○ 12.3.2. IMMUNOMODULATOREN - MIDDELEN BIJ CHRONISCHE
IMMUUNGEMEDIEERDE AANDOENINGEN ○ 13. ANTITUMORALE MIDDELEN <ul style="list-style-type: none"> - 13.1. Alkylerende middelen - 13.2. Antimetabolieten - 13.3. Antitumorale antibiotica - 13.4. Topo-isomerase-inhibitoren - 13.5. Microtubulaire inhibitoren - 13.6. Monoklonale antilichamen - 13.7. Tyrosinekinase-inhibitoren - 13.8. Diverse antitumorale middelen |
|---|

4.1. Absoluut immunosuppressief

(In hoofdzaak gebaseerd op Immunocompromised travelers. Chapter 8. CDC Yellow Book : Health Information for International Travel **2012**. Oxford University Press & <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2012/chapter-8-advising-travelers-with-specific-needs/immunocompromised-travelers.htm>)

- Hooggedoseerde corticosteroïden: kinderen (tot 10 kg) die gedurende meer dan 2 weken 2 mg/kg prednisone of meer per dag nemen; kinderen > 10kg en volwassen patiënten die gedurende meer dan 2 weken 20 mg prednisone of meer per dag nemen. Wat betreft geelkoortsvaccinatie: minder dan 10 mg per dag is veilig, tussen de 10 en 20 mg per dag moet u overleggen met een gespecialiseerd vaccinatiecentrum.
- Methotrexaat
- Leflunomide
- Azathioprine & 6-mercaptopurine
- Cyclosporine A
- Cyclophosphamide
- Tacrolimus, Everolimus, Sirolimus, Temsirolimus
- Mycophenolaat mofetil

- Antilymfoctaire immunoglobulines
- Tumor Necrosis Factor (TNF)-remmers: Adalimumab (Humira®), certolizumab (Cimzia®), etanercept (Enbrel®), golimumab (Simponi®) en infliximab (Remicade®)
(zie **hoofdstuk 12** www.bcfi.be / www.cbip.be)
- Andere Monoklonale antilichamen en biologicals : Rituximab (Mabthera®), Abatacept (Orencia®), Tocilizumab (Roactemra®), Basiliximab (Simulect®), Natalizumab (Tysabri®) (zie **hoofdstuk 12** www.bcfi.be / www.cbip.be), en andere in ontwikkeling : Muromonab-CD3, ...
- Antitumorale middelen: alkylerende middelen, antimetabolieten, antitumorale antibiotica, topo-isomerase-inhibitoren, microtubulaire inhibitoren en diverse antitumorale middelen (zie **hoofdstuk 13** www.bcfi.be / www.cbip.be)

Vaccinatie met een levend vaccin is pas mogelijk vanaf 1 maand na het stoppen van hooggedoseerde prednisone (≥ 20 mg per dag) en 3 maanden na het stoppen van immuno-suppressieve medicatie en chemotherapie.

Na Rituximab wordt 12 maanden gewacht en na Leflunomide 2 jaar (tenzij washout met Questran; te overleggen met de reumatoloog).

In de meeste situaties zal dus een medicatiestop van minimaal 4 maanden (uitzondering prednisone) moeten kunnen worden ingebouwd (uitsluitend in overleg met de behandelende specialist) om tegen **gele koorts** te kunnen vaccineren; na de gelekoortsvaccinatie dient immers bij voorkeur nog 3-4 weken te worden gewacht (kans op viremie) vooraleer u opnieuw kunt starten met de immuno-suppressieve medicatie.

4.2. Niet immuno-suppressief

(In hoofdzaak gebaseerd op *Immunocompromised travelers. Chapter 8. CDC Yellow Book : Health Information for International Travel 2012*. Oxford University Press & <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2012/chapter-8-advising-travelers-with-specific-needs/immunocompromised-travelers.htm>)

- Paracetamol, NSAID, Sulphasalazine, (hydroxy)chloroquine
- Corticosteroïden
 - Korte of langdurige behandeling dagelijks of om de twee dagen met <10 mg prednisone of gelijkwaardig
 - Fysiologische onderhoudsdosissen (substitutiebehandeling)
 - Steroïde inhalatoren
 - Topische steroïden (huid, oren of ogen)
 - intra-articulaire , bursale injectie of peesinjectie met steroïden
 - Budesonide enterische omhulling (Entocort®, enz.)
- Glatiramer acetate Copaxone® (Sanofi-Aventis) (MS) (www.bcfi.be / www.cbip.be)
- **Selectieve Oestrogeenreceptormodulatoren** (behandeling van hormoondependent borstcarcinoom) Clomifeen, tamoxifen, toremifen, raloxifen, fulvestrant (www.bcfi.be / www.cbip.be)
- **Aromatase-Inhibitoren** (oestrogeensyntheseremmers; behandeling van hormoondependent borstcarcinoom) Anastrozol, exemestan, letrozol (www.bcfi.be / www.cbip.be)
- Inosine-pranobex Isoprinosine® (Sanofi-Aventis) (MS) (www.bcfi.be / www.cbip.be)
- **Groeifactoren** Hematopoïetische groeifactoren (Granulocyte colony- stimulating factors, G-CSF)
- **Ribavirin** – net zoals geen enkele van de antivirale middelen in het algemeen.

4C Wellicht niet immunosuppressief

4 c 1 "very probably not" immunosuppressief

- Hydrea
- Monoklonale antilichamen tegen
 - VEGF (vascular endothelial growth factor),
 - EGFR (epidermal growth factor),
 - growth factor HER-2
(zie hoofdstuk 10.2 www.bcfi.be / www.cbip.be)
 - Bevacizumab (Avastin®)
 - Cetuximab (Erbitux®)
 - Panitumumab (Vectibix®)
 - Trastuzumab (Herceptin®)

4 c 2 "probably not" immunosuppressief

- interferon (α , β and γ) (www.bcfi.be / www.cbip.be)
 - A. Intron® A - Pegasys® - Peginteron® - Rebif® - Roferon®-pen - Roferon® A
 - B. Avonex® Bio-set - Betaferon® - Extavia®
 - C. Immukine®
 - Risico van neutropenie, maar geen klinisch zichtbare toename aan opportunistische infecties
 - Geen informatie beschikbaar over
 - Potentieel verminderde doeltreffendheid van het vaccin (plausibel vanuit fysiopathologisch zicht)
 - Toename van de ongewenste bijwerkingen met levende virale antigenen (niet plausibel vanuit fysiopathologisch zicht; integendeel: de intracellulaire virusreplicatie zal worden geremd). Maar hierover ontbreken doorslaggevende gegevens.
 - Over het algemeen gaat men er niet van uit dat dit de immuniteit in gevaar brengt
 - Geen formele contra-indicatie voor vaccinatie tegen gele koorts
 - Hoe staat het met gepegyleerd interferon ? wellicht immunosuppressief?

4D Wellicht wel immunosuppressief – voor nieuwe biologicals, pleeg overleg met specialist

- Lenalidomide Revlimid®
- Tasonermin: Beromun®
- Aldesleukine Proleukin® (Chiron) gemodificeerd interleukine-2
- Tyrosine kinase inhibitor (Glivec®)
- Omalizumab Xolair®
- Eculizumab Soliris®

5. REFERENTIES

Algemeen

- ACIP – Advisory Committee of Immunization Practices. General recommendations on immunization 2011. MMWR Recomm Rep. 2011;60(2):1-64.
- Ljungman P. Vaccination in the immunocompromised host. Vaccines Chapter 63: Philadelphia Saunders; 2008.
- Löbermann M, Borso D, Hilgendorf I, Fritzsche C, Zettl UK, Reisinger EC. Immunization in the adult immunocompromised host. Autoimmun Rev. 2011.
- Pirofski LA, Casadevall A. Use of licensed vaccines for active immunization of the immunocompromised host. Clin Microbiol Rev. 1998;11(1):1-26.
- Public Health Organization of Canada. Canadian Immunization Guide Seventh edition 2006. <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/index-eng.php>
- Weber DJ, Rutala WA. Immunization of immunocompromised persons. Immunol Allergy Clin North Am. 2003;23(4):605-34, v-vi.

De immunogecompromiseerde reiziger

- Kozarsky Ph, Freedman D. Immunocompromised travelers. CDC Yellow Book: Health Information for International Travel Chapter 8:Oxford University Press; 2012.
- Mileno MD, Scully ML, Bia FJ. Travel immunizations for special risk groups: pregnancy and immunocompromised states.Travelers' vaccines Second edition Chapter 20: USA People's Medical Publishing House; 2010.

HIV

- Rivas P, Herrero MD, Puente S, Ramírez-Olivencia G, Soriano V. Immunizations in HIV-infected adults. *AIDS Rev.* **2007** Jul-Sep;9(3):173-87. Review. PubMed PMID: 17982942.
- Geretti AM. *British HIV Association guidelines for immunization of HIVinfected adults 2008. HIV Med* **2008**; 9:795–848.5
- WJ Moss & NA Halsey Vaccination o:f hiv-infected persons, chapter 64 in *Vaccine* Editor Plotkin et al. **2008**
- Aberg JA, Kaplan JE, Libman H, Emmanuel P, Anderson JR, Stone VE, et al. Primary care guidelines for the management of persons infected with human immunodeficiency virus: 2009 update by the HIV medicine Association of the *Infectious Diseases Society of America*. [Internet]. Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America. **2009** Sep ;49(5):651-81.Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19640227>
- Kaplan JE, Benson C, Holmes KH, Brooks JT, Pau A, Masur H; Centers for Disease Control and Prevention (CDC); National Institutes of Health; HIV Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America. Guidelines for prevention and treatment of opportunistic infections in HIV-infected adults and adolescents: recommendations from *CDC*, the National Institutes of Health, and the HIV Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep.* **2009** Apr 10;58(RR-4):1-207; quiz CE1-4. PubMed PMID: 19357635
- Crane HM, Dhanireddy S, Kim HN, Ramers C, Dellit TH, Kitahata MM, Harrington RD. Optimal timing of routine vaccination in HIV-infected persons. *Curr HIV/AIDS Rep.* **2009** May;6(2):93-9. Review. PubMed PMID: 19358780.
- Geretti AM, Doyle T. Immunization for HIV-positive individuals. *Curr Opin Infect Dis.* **2010** Feb;23(1):32-8. Review. PubMed PMID: 19949327.

HIV infected travellers

- Ph. Kozarsky, D. Freedman. Immunocompromised travelers. Chapter 8. CDC Yellow Book : Health Information for International Travel 2012. Oxford University Press
- Couzigou C, Voyer C, Shaghaghi CK, Bourée P, Vittecoq D. [Vaccinations of HIV-infected travelers]. French. Med Mal Infect. **2009** Jan;39(1):21-8. Epub 2008 Aug 23. Review. PubMed PMID: 18723304.
- Chadwick DR, Geretti AM. Immunization of the HIV infected traveller. AIDS. **2007** Apr 23;21(7):787-94. Review. PubMed PMID: 17415033.
- Bhadelia N, Klotman M, Caplivski D. The HIV-positive traveler. Am J Med. **2007** Jul;120(7):574-80. Review. PubMed PMID: 17602926.

Transplantatie van vaste organen (SOT): hart lever, nier, pancreas, long, darm

- Kotton CN, Hibberd PL and the AST. Travel Medicine and the Solid Organ Transplant Am J of Transplant **2009**; 9 (Suppl 4): S273-S281
- Cohn J, Blumberg EA, Nature Clin Pract Nephrol **2009**;5:46-53.
- Avery RK, Michaels M, Am J Transplant **2008**;8:9-14.
- Kotton CN, Ryan ET, Fishman JA, Prevention of Infection in Adult Travelers After Solid Organ Transplantation. Am J Transplant **2005**;5:8-14.
- Anonymous, Am J Transplant **2004**; 4(suppl 10):160-163.
- Stark K, Günther M, Schönfeld C et al, Lancet **2002**;359:957-965.

Beenmerg- of stamceltransplantatie

Stem cell TX

- Hilgendorf I, Freund M, Jilg W, Einsele H, Gea-Banacloche J, Greinix H, Halter J, Lawitschka A, Wolff D, Meisel R. Vaccination of allogeneic haematopoietic stem cell transplant recipients: report from the German-Austrian-Swiss International consensus conference on clinical practice in chronic GVHD. Vaccine. **2011** Apr 5;29(16):2825-33. Epub 2011 Feb 20. PubMed PMID: 21345379.
- Ljungman P et al. Vaccination of hematopoietic cell transplant recipients Bone Marrow Transplant **2009**;44:521-7526
- Tomblyn M, Chiller T, Einsele H, Gress R, Sepkowitz K, Storek J, et al. Guidelines for preventing infectious complications among hematopoietic cell transplantation recipients: a global perspective. Biol Blood Marrow Transplant **2009**;15:1143-238. <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/downloads/hemato-cell-transplants-508.pdf>
- Wilck MB, Baden LR, Vaccination after stem cell transplant: a review of recent developments and implications for current practice. Curr Op Infect Dis **2008**;21:399-408
- Ljungman P, Engelhard D, de la Cámara R et al, Vaccination of stem cell transplant recipients: recommendations of the Infectious Diseases Working Party of the EBMT. Bone Marrow Transplant **2005**;35:737-746
- Avigan D, Pirofski LA, Lazarus HM, Biol Blood Marrow Transplant **2001**;7:171-183.
- Guidelines for Preventing Opportunistic Infections Among Hematopoietic Stem Cell Transplant Recipients. Recommendations of CDC, the Infectious Disease Society of America, and the American Society of Blood and Marrow Transplantation. MMWR **2000** 49(RR10); 1-128; <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr4910a1.htm>

Immungemedieerde inflammatoire aandoeningen en immunomodulatoren

- Rahier JF, Moutschen M, Van Gompel A, Van Ranst M, Louis E, Segaert S, et al. Vaccinations in patients with immune-mediated inflammatory diseases. **Rheumatology (Oxford)** **2010;49(10):1815-27.**
- Visser LG. TNF-alpha Antagonists and Immunization. **Curr Infect Dis Rep** **2011;13(3):243-7.**
- Wasan et al. A Practical Guide to Vaccinating the Inflammatory Bowel Disease Patient. **Am J Gastroenterol** **2010; 105:1231-1238**
- Sands BE, Cuffari C, Katz J, Kugathasan S, Onken J, Vitek C, et al. Guidelines for immunizations in patients with inflammatory bowel disease. **Inflamm Bowel Dis** **2004;10(5):677-92.**
- Vaccinations in the immunocompromised person. Guidelines for the patient taking immunosuppressants, steroids and the new biologic therapies. **British Society for Rheumatology** **2002.** www.rheumatology.org.uk

Lijst immunomodulators

- Grabenstein JD. Immunofacts; vaccines and immunologic drugs; 2011. St. Louis: Wolters Kluwer Health, **2010:** 1302+div. pp. ISBN 978-1-57439-325-5
- CDC Yellow Book: Health Information for International Travel Chapter 8: Oxford University Press; 2012.
- The international ImMunoGeneTics information system has developed a web database of mAbs with clinical indications <http://www.imgt.org/mAb-DB/index>

Haematological malignancies & the influence of chemotherapy

Oncological chemotherapy

Pediatrie

- Addition of severe combined immunodeficiency as a contraindication for administration of rotavirus vaccine. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep.** **2010;59(22):687-8.**
- American Academy of Pediatrics. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. **Red Book: 2009 Report of the Committee on Infectious Diseases.** 28th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2009.
- Crawford NW, Bines JE, Royle J, Buttery JP. Optimizing immunization in pediatric special risk groups. **Expert Rev Vaccines.** **2011;10(2):175-86.**
- Casswall TH, Fischler B. Vaccination of the immunocompromised child. **Expert Rev Vaccines.** **2005 Oct;4(5):725-38.**
- Castagnola E, Fioredda F. Prevention of life-threatening infections due to encapsulated bacteria in children with hyposplenia or asplenia: a brief review of current recommendations for practical purposes. **Eur J Haematol.** **2003;71(5):319-26.**
- Kano H, Mizuta K, Sakakihara Y, Kato H, Miki Y, Shibuya N, et al. Efficacy and safety of immunization for pre- and post- liver transplant children. **Transplantation.** **2002;74(4):543-50.**
- Notarangelo LD, Fischer A, Geha RS, Casanova JL, Chapel H, Conley ME, et al. Primary immunodeficiencies: 2009 update. **J Allergy Clin Immunol.** **2009;124(6):1161-78.**
- Patel SR, Chisholm JC, Heath PT. Vaccinations in children treated with standard-dose cancer therapy or hematopoietic stem cell transplantation. **Pediatr Clin North Am.** **2008 Feb;55(1):169-86.** xi.
- Rand EB, McCarthy CA, Whittington PF. Measles vaccination after orthotopic liver transplantation. **J Pediatr.** **1993;123(1):87-9.**

- Rangel MC, Coronado VG, Euler GL, Strikas RA. Vaccine recommendations for patients on chronic dialysis. The Advisory Committee on Immunization Practices and the American Academy of Pediatrics. **Semin Dial.** 2000;13(2):101-7.
- Royal College of Paediatrics and Child Health. Immunisation of the Immunocompromised Child – **Best Practice Statement 2002**.
- Zamora I, Simon JM, Da Silva ME, Piqueras AI. Attenuated varicella virus vaccine in children with renal transplants. **Pediatr Nephrol.** 1994;8(2):190-2.

HIV- pediatrie

- Obaro SK, Pugatch D, Luzuriaga K. Immunogenicity and efficacy of childhood vaccines in HIV-1-infected children. **Lancet Infect Dis.** 2004;4(8):510-8.
- Parashar UD, Alexander JP, Glass RI. Prevention of rotavirus gastroenteritis among infants and children. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). **MMWR Recomm Rep.** 2006;55(RR-12):1-13.
- Steele AD, Madhi SA, Louw CE, Bos P, Tumbo JM, Werner CM, et al. Safety, Reactogenicity, and Immunogenicity of Human Rotavirus Vaccine RIX4414 in Human Immunodeficiency Virus-positive Infants in South Africa. **Pediatr Infect Dis J.** 2011;30(2):125-30.

Chronic conditions that may be associated with moderate immunosuppression

- Prevention of life-threatening infections due to encapsulated bacteria in children with hyposplenia or asplenia : a brief review of current recommendations or practical purposes. Castagnola and Fioredda **Eur J Hematol** 2003; 71 : 319-326.
- Vaccine recommendations for patients on chronic dialysis. **Semin Dial** 2000 13(2); 101-107.
- Hilgendorf, I., Freund, M., Jilg, W., Einsele, H., Gea-Banacloche, J., Greinix, H., Halter, J., Lawitschka, A., Wolff, D., and Meisel, R. (2011). Vaccination of allogeneic haematopoietic stem cell transplant recipients: report from the international consensus conference on clinical practice in chronic GVHD. **Vaccine.** 29(16), 2825-33. Epub 2011 Feb 20.

6. SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP

Al de deskundigen hebben op persoonlijke titel aan de werkgroep deelgenomen. De namen van de deskundigen van de HGR worden met een asterisk * aangeduid.

De volgende deskundigen hebben hun medewerking verleend bij het opstellen van deze aanbevelingen:

BEUTELS Philippe	Vaccinologie – UA
CALLENS Steven	Interne geneeskunde, infectiologie - UGent
GOUBAU Patrick *	Virologie – UCL
HOPPENBROUWERS Karel*	Jeugdgezondheidszorg en vaccinologie – KUL
LEVY Jack *	Pediatrie en vaccinologie – ULB
MALFROOT Anne	Pediatrie en vaccinologie – VUB
PEETERMANS Willy *	Interne geneeskunde, infectiologie en vaccinologie – KUL
PELEMAN Renaat	Infectiologie en vaccinologie – UG
SABBE Martine	Epidemiologie – WIV
SENTERRE Jacques	Pediatrie – ULG
SWENNEN Beatrice *	Epidemiologie en vaccinologie – ESP-ULB
TUERLINCKX David	Pediatrie en vaccinologie – UCL
VAN DAMME Pierre *	Epidemiologie en vaccinologie – UA
VAN DE VYVER Nathalie *	Huisarts – Domus Medica
VAN GOMPEL Fons *	Tropische infectieziekten, vaccinologie– ITG
VAN LAETHEM Yves *	Infectiologie – ULB
VAN RANST Marc *	Virologie – KUL
VERGISON Anne	Pediatrie, Infectiologie, vaccinologie – ULB

De administratie werd vertegenwoordigd door:

BOTS Johan	GGC Brussel
FOCKE Christophe	FAGG
NEELS Pieter	FAGG
REYNDERS Daniel	DG2 – FOD VVL
THIRY Nancy	KCE
TOP Geert	Vlaams agentschap zorg en gezondheid
WAETERLOOS Geneviève	Biologische standardisatie – WIV

Het voorzitterschap werd verzekerd door de heer **Marc VAN RANST** en het wetenschappelijk secretariaat door mevrouw **Liesbeth PEETERS**.

Over de Hoge Gezondheidsraad (HGR)

De Hoge Gezondheidsraad is een federale dienst die deel uitmaakt van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu. Hij werd opgericht in 1849 en geeft wetenschappelijke adviezen i.v.m. de volksgezondheid aan de ministers van volksgezondheden van leefmilieu, aan hun administraties en aan enkele agentschappen. Hij doet dit op vraag of op eigen initiatief. De HGR neemt geen beleidsbeslissingen, noch voert hij ze uit, maar hij probeert het beleid inzake volksgezondheid de weg te wijzen op basis van de recentste wetenschappelijk kennis.

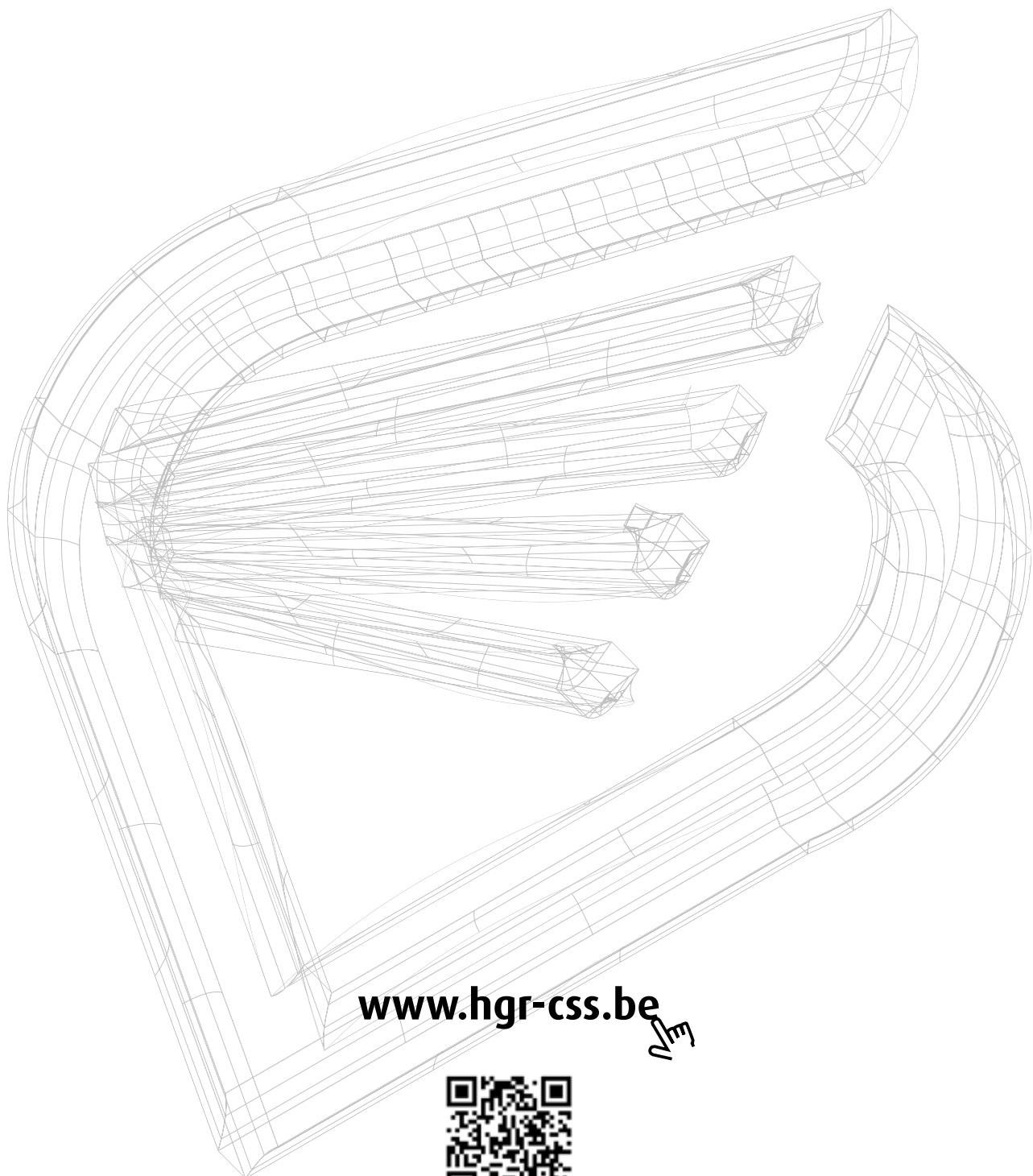
Naast een intern secretariaat van een 25-tal medewerkers, doet de Raad beroep op een uitgebreid netwerk van meer dan 500 experts (universiteitsprofessoren, medewerkers van wetenschappelijke instellingen), waarvan er 200 tot expert van de Raad zijn benoemd; de experts komen in multidisciplinaire werkgroepen samen om de adviezen uit te werken.

Als officieel orgaan vindt de Hoge Gezondheidsraad het van fundamenteel belang de neutraliteit en onpartijdigheid te garanderen van de wetenschappelijke adviezen die hij aflevert. Daartoe heeft hij zich voorzien van een structuur, regels en procedures die toelaten doeltreffend tegemoet te komen aan deze behoeften bij iedere stap van het tot stand komen van de adviezen. De sleutelmomenten hierin zijn de voorafgaande analyse van de aanvraag, de aanduiding van de deskundigen voor de werkgroepen, het instellen van een systeem van beheer van mogelijke belangenconflicten (gebaseerd op belangenverklaringen, onderzoek van mogelijke belangenconflicten, en een referentiecomité) en de uiteindelijke validatie van de adviezen door het College (eindbeslissingorgaan). Dit coherent geheel moet toelaten adviezen af te leveren die gesteund zijn op de hoogst mogelijke beschikbare wetenschappelijke expertise binnen de grootst mogelijke onpartijdigheid.

De adviezen van de werkgroepen worden voorgelegd aan het College. Na validatie worden ze overgemaakt aan de aanvrager en aan de minister van volksgezondheid en worden de openbare adviezen gepubliceerd op de website (www.hgr-css.be), behalve wat betreft vertrouwelijke adviezen. Daarnaast wordt een aantal onder hen gecommuniceerd naar de pers en naar doelgroepen onder de beroepsbeoefenaars in de gezondheidssector.

De HGR is ook een actieve partner binnen het in opbouw zijnde EuSANH netwerk (*European Science Advisory Network for Health*), dat de bedoeling heeft adviezen uit te werken op Europees niveau.

Indien U op de hoogte wil blijven van de activiteiten en publicaties van de HGR kan U een mailtje sturen naar info.hgr-css@health.belgium.be.



www.hgr-css.be



Deze publicatie mag niet worden verkocht.



federale overheidsdienst

VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU