

# Elektrochirurgie

*Voor medisch specialisten*

*Basis bekwaamheidseisen voor het  
veilig gebruik van elektrochirurgie*



Deze bekwaamheidseisen zijn tot stand gekomen dankzij de expertgroep bestaande uit:

Dr. J.P. van Basten (CWZ) namens NVU  
Drs. H.O. ten Cate Hoedemaker (UMCG) namens NVvH  
Dr. ir. I. de Boer (HagaZiekenhuis) namens NVKF  
Een afgevaardigde namens LVO  
Dr. P.J.M. van Kesteren (OLVG, locatie Oost) namens NVOG

Wij bedanken ook Noordhoff Health en LeQuest voor hun medewerking tijdens de bijeenkomsten van de expertgroep.

Namens het NIVEL waren betrokken:

Mw. P.J. Porte, MSc  
Mw. L.M. Verweij, PhD  
Prof. dr. C. Wagner

**NIVEL**

Postbus 1568 | 3500 BN Utrecht | [www.nivel.nl](http://www.nivel.nl) | [nivel@nivel.nl](mailto:nivel@nivel.nl)  
t 030 2 729 700 | f 030 2 729 729

**EMGO+ Instituut / VUmc**

Van der Boechorststraat 7 | 1081 BT Amsterdam | [www.emgo.nl](http://www.emgo.nl)  
t 020-4448384

©2017 NIVEL en EMGO+ Instituut

Deze bekwaamheidseisen zijn een uitgave van het NIVEL en EMGO. De gegevens mogen gebruikt worden met bronvermelding. (P.J. Porte, L.M. Verweij, J.P. Van Basten, H.O. ten Cate Hoedemaker, I de Boer, P.J.M. van Kesteren, C. Wagner. Elektrochirurgie voor medisch specialisten, basis bekwaamheidseisen voor het veilig gebruik van elektrochirurgie, Utrecht/Amsterdam: NIVEL/EMGO+, 2017).

Geachte lezer,

De bekwaamheidseisen die voor u liggen zijn ontwikkeld door het NIVEL in samenwerking met een aantal experts in het kader van het project 'Bekwaamheid van gebruikers van medische technologie'. Het doel van dit project is om voor én met het veld een praktisch en haalbare generieke routekaart te ontwikkelen voor het borgen van bekwaamheden van gebruikers van medische technologie. Een onderdeel hiervan is het ontwikkelen van bekwaamheidseisen voor drie specifieke technologieën, te weten elektrochirurgie, infuustechnologie en robotchirurgie. De bekwaamheidseisen voor het toepassen van elektrochirurgie zijn ontwikkeld voor de operateur en operatieassistent, maar vergelijkbare bekwaamheidseisen zouden in de toekomst ook voor andere leden van het operatieteam ontwikkeld kunnen worden. De versie die voor u ligt, is de versie voor medisch specialisten.

De bekwaamheidseisen zijn ontwikkeld gedurende twee bijeenkomsten met een expertgroep, bestaande uit een chirurg, een uroloog, een gynaecoloog, een operatieassistent, een klinisch fysicus en toets ontwikkelaars. Er is hierin samengewerkt met de TABEE werkgroep van de NVKF, die eerder een soortgelijke lijst heeft ontwikkeld. Deze bekwaamheidseisen zijn de minimale bekwaamheidseisen om veilig gebruik te kunnen maken van elektrochirurgie. In andere woorden; wat moet iemand minimaal kunnen om met elektrochirurgie te mogen werken. De totale bekwaamheid van een persoon of team bestaat uit meer dan wat deze bekwaamheidseisen beschrijven, maar deze bekwaamheidseisen zijn essentiële basis vereisten.

Deze bekwaamheidseisen kunnen gebruikt worden in de opleiding tot medisch specialist, maar ook bij de meer gevorderde operateur om in te schatten of de bekwaamheid nog voldoende is. De bekwaamheidseisen kunnen gebruikt worden als onderdeel om een scholingsplan in te richten of om een toets te ontwikkelen. Deze eisen zijn generiek opgesteld, zodat ze lokaal kunnen worden aangepast aan de specifieke context.

Het onderzoeksteam

<b>Basis</b>	
1.1	De operateur kan de voor- en nadelen van elektrochirurgie versus andere snijtechnieken benoemen
1.2	De operateur kan benoemen waarom hoogfrequente wisselspanning gebruikt wordt bij elektrochirurgie
1.3	De operateur kan benoemen wat neveneffecten zijn van hoogfrequente wisselspanning die gebruikt wordt bij elektrochirurgie
1.4	De operateur kan benoemen of het apparaat gebruikt mag worden (onderhoudsstatus)
1.5	De operateur kan benoemen dat de elektrochirurgische generator geaard moet worden met een extra kabel
1.6	De operateur kan benoemen dat er gecontroleerd moet worden op knikken in de kabels
1.7	De operateur kan benoemen wat de oorzaak is van overbelasting van apparatuur
1.8	De operateur kan benoemen dat (langdurige) activatie leidt tot opwarming van de actieve elektrode
1.9	De operateur weet het voornaamste verschil te benoemen tussen een spanningsgestuurd en een vermogensgestuurd apparaat
<b>Monopolair/bipolair</b>	
2.1	De operateur kan het verschil in werking tussen monopolaire en bipolaire elektrochirurgie benoemen
2.2	De operateur kan de verschillen in stroomkring tussen monopolaire en bipolaire elektrochirurgie uitleggen
2.3	De operateur kan de verschillen in weefseffect benoemen tussen monopolaire en bipolaire elektrochirurgie
2.4	De operateur kan benoemen bij welke toepassingen er voor monopolaire dan wel bipolaire techniek gekozen kan worden
<b>Instrumenten</b>	
3.1	De operateur kan demonstreren hoe instrumenten aan het apparaat gekoppeld moeten worden
3.2	De operateur kan benoemen dat de actieve elektrode op een veilige plaats gelegd moet worden wanneer deze niet gebruikt wordt
3.3	De operateur kan uitleggen wat het juiste type instrument is om het gewenste weefseffect te bereiken
<b>Toepassing</b>	
4.1	De operateur kan benoemen wat de gepaste instellingen zijn voor de specifieke toepassing bij de patiënt
4.2	De operateur kan uitleggen wat het mechanisme achter vessel sealing is
4.3	De operateur kan het verschil uitleggen tussen de verschillende technieken
4.4	De operateur kan de verschillende technieken demonstreren
4.5	De operateur kan benoemen wat de juiste stappen zijn wanneer niet het beoogde effect bereikt wordt
4.6	De operateur kan uitleggen hoe de piekvoltage en pauze verandert bij verschillende signalen
4.7	De operateur kan uitleggen wat de display laat zien
4.8	De operateur kan uitleggen wat auto start en stop betekent

4.9	De operateur kan demonstreren hoe de auto start en stop aan- en uitgezet kunnen worden
<b>Patiëntplaat</b>	
5.1	De operateur kan benoemen dat de patiëntplaat niet neutraal is
5.2	De operateur kan benoemen hoe de patiëntplaat veilig gebruikt wordt
5.3	De operateur kan benoemen wat de optimale positie is voor de patiëntplaat
5.4	De operateur kan uitleggen waarom er bij de actieve elektrode een effect optreedt en bij de patiëntplaat niet
<b>Weefseffect</b>	
6.1	De operateur kan uitleggen wat de verschillende snij- en coagulatiesignalen voor effect hebben op het weefsel
6.2	De operateur kan benoemen dat verschillende effecten optreden bij verschillende type weefsels
6.3	De operateur kan het weefseffect verklaren bij het vergroten van het contactoppervlak tussen de actieve elektrode en het weefsel
6.4	De operateur kan benoemen hoe elektriciteit leidt tot een temperatuurstijging van weefsel
6.5	De operateur kan benoemen hoe verkleving en carbonisatie zoveel mogelijk voorkomen kan worden
<b>Minimaal invasieve chirurgie</b>	
7.1	De operateur kan uitleggen waarom de toepassing van elektrochirurgie bij minimaal invasieve procedures bijzondere aandacht verdient
7.2	De operateur kan uitleggen wat de meest voorkomende risico's van elektrochirurgie zijn bij minimaal invasieve chirurgie
7.3	De operateur kan uitleggen wat isolatiebeschadiging is, wat de ongewenste effecten ervan zijn en hoe dit voorkomen kan worden
7.4	De operateur kan uitleggen wat het risico is van een hoog voltage signaal
7.5	De operateur kan benoemen dat een elektrode niet geactiveerd mag worden in nabijheid van of in direct contact met een ander instrument
7.6	De operateur kan het begrip capacitieve koppeling uitleggen
7.7	De operateur kan beschrijven welke configuraties van trocars en instrumenten het grootste gevaar geven op capacitieve koppeling
7.8	De operateur kan voorzorgsmaatregelen benoemen om brandwonden als gevolg van resthitte te voorkomen
<b>Risico's</b>	
8.1	De operateur kan benoemen hoe gehandeld moet worden bij een storing
8.2	De operateur kan benoemen hoe er gecontroleerd kan worden of de patiënt geen geleidende objecten aanraakt
8.3	De operateur kan benoemen hoe gehandeld moet worden bij een patiënt met een implantable electronic device
8.4	De operateur kan benoemen hoe gehandeld moet worden bij aanwezigheid van een metalen implantaat, tattoo of piercing
8.5	De operateur kan de branddriehoek benoemen
8.6	De operateur kan benoemen dat alle middelen op alcoholbasis opgedroogd moeten zijn voordat elektrochirurgie toegepast wordt

8.7	De operateur kan benoemen hoe maatregelen tegen chirurgische rook genomen kunnen worden
8.8	De operateur kan benoemen hoe chirurgische rook zoveel mogelijk beperkt kan worden
8.9	De operateur kan benoemen dat handschoendoorslag vooral bij een hoog piek voltage signaal kan optreden