# Cardioverteren

**Doel:**

Door het geven van een stroomstoot gekoppeld aan de R-top couperen van een tachycardie met inadequate of bedreigde circulatie.

**Indicaties:**

Patiënten met een inadequate circulatie als gevolg van een tachycardie en een GCS ≤8 (unresponsive).

**Contra-indicaties:**

Patiënten met andere ritmes of geleidingsstoornissen (sinusritme), aanspreekbare patiënten met een GCS >

8.

**Mogelijke complicaties:**

* Patiënt wordt niet op juiste moment gecardioverteerd en krijgt andere ritmestoornissen.
* Brandwonden op de plaats van de pads.
* Pijn en schrik door te vroeg cardioverteren (patiënt nog niet diep genoeg bewusteloos).
* Hulpverleners worden getroffen door de stroomstoot.

**Opmerkingen:**

Het is belangrijk het protocol te volgen (6.9/6.10).

**Werkwijze**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Breng de combipads aan op de thorax. |  |  |
| Kies de afleiding met het grootste QRS-complex. |  |  |
| Stel de monitor/defibrillator in op synchroon. |  |  |
| Controleer of het apparaat goed sensed, d.w.z. de punten afgeeft op de R-toppen. |  |  |
| Stel het gewenste aantal Joules in. (150/200/200)  (kinderen 1/2/2 jl. per kg) |  |  |
| Laat het apparaat opladen. |  |  |
| Controleer het ritme. |  |  |
| Roep “iedereen los” en wees ervan verzekerd dat niemand contact heeft met de patiënt. |  |  |
| Ontlaad het apparaat. |  |  |

**Praktische tips**

Probeer zo snel mogelijk het laden te beginnen, dus meteen doorladen (behalve na de derde maal cardioverteren).

# Defibrillatie

**Doel:**

Door een elektrische stroomstoot beëindigen van de ongecoördineerde elektrische activiteit van het hart.

**Indicaties:**

Patiënten met ventrikelfibrilleren/polsloze VT en daarbij een GCS ≤ 8.

**Contra-indicaties:**

Patiënten met andere ritmes of geleidingsstoornissen (sinusritme), aanspreekbare patiënten.

**Mogelijke complicaties:**

* Hulpverleners worden getroffen door de stroomstoot.
* Patiënt wordt niet op juiste moment gedefibrilleerd en krijgt andere ritmestoornissen.
* Brandwonden op de plaats van de pad.
* Pijn en schrik door te vroeg defibrilleren (patiënt nog niet diep genoeg bewusteloos).

**Opmerkingen:**

Patiënten die onderkoeld zijn kunnen soms niet reageren op de stroomstoten (therapie resistent ventrikelfibrilleren)

**Werkwijze**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Breng de combipads aan op de thorax: 1  rechtsboven en 1 linksonder of 1 voor en 1 achter (kinderpads tot 4 jr. of 15kg) |  |  |
| Stel het gewenste aantal Joules in(150/200 jl.)  (kinderen 4 jl./kg.) |  |  |
| Laat het apparaat opladen |  |  |
| Roep “iedereen los” en wees ervan verzekerd dat niemand contact heeft met de patiënt |  |  |
| Ontlaad het apparaat |  |  |

**Praktische tips**

Probeer zo snel mogelijk het laden te laten beginnen. Beoordeel het ritme met geladen pads.

Dumpen van de energie bij niet-schokbaar ritme kan door de annuleringsknop in te drukken.

Onderbreek de BLS pas om het ritme te beoordelen als het gewenste energie niveau bereikt is. Na defibrilleren/ dumpen van de energie direct weer beginnen met BLS

# Intra Ossale Naald

**Doel:**

Verkrijgen van een intra ossale toegang voor het toedienen van medicijnen en/of vocht

**Indicaties:**

Alle acute patiënten die intra veneuze medicatie en/of vocht moeten hebben en bij wie het inbrengen van een perifere veneuze catheter onmogelijk of moeilijk is. de methode is met name geschikt in een resuscitatiesituatie

**Contra-indicaties:**

Traumata of ontstekingen op of rond de introductieplaats, fracturen of uitgebreid weke delen letsel van de tibia (overweeg andere locatie), recente ingreep rondom introductie plaats(OK of botnaald <24 uur)

**Mogelijke complicaties:**

Infectie. Fractuur van de tibia. Beschadiging gewricht of epifysairschijf. Allergische reactie. Pijn van het inbrengen. Pijn bij het toedienen van medicatie of vocht. Extravasatie van vloeistof.

**Opmerkingen:**

In dit schema is uitgegaan van de EZ-IO van Teleflex.

Let op dat er zo steriel mogelijk wordt gewerkt wordt en dat de naald tijdens de handeling niet wordt aangeraakt, gebeurt dit wel dan de naald wisselen.

Het platte gedeelte van de tibia (dat aan de mediale zijde ligt) heeft de voorkeur als introductieplaats (over het algemeen makkelijk bereikbaar en makkelijk lokaliseerbaar).

De pijn is vergelijkbaar met het inbrengen van een infuus zodat dit bij volwassenen die niet bewusteloos zijn overwogen kan worden. voor toepassing bij zuigelingen en kinderen, moeten deze het liefst een GCS hebben van <8

**Werkwijze**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Desinfecteer de punctieplaats. |  |  |
| Pak de boor met naald in de hand. |  |  |
| Fixeer met de vrije hand het been (let op niet aan de insteekplaats te komen) . |  |  |
| Zet de naald loodrecht op de eerder bepaalde introductieplaats. |  |  |
| Activeer subtiel de boorknop op het handvat tot de naald voor het bot komt. |  |  |
| Druk nu de naald door het bot heen door de boorknop in te drukken en zachte, continue neerwaartse druk uit te oefenen. |  |  |
| Stop hiermee zodra je een plop hoort of plotseling weerstand verminderd (je zit dan in het merg) of zodra het brede deel van de naald de huid raakt. |  |  |
| Fixeer de basis van de naald en verwijder eerst de boor door deze er zachtjes af te trekken. en daarna de binnen naald door deze er tegen de richting van de klok af te draaien. (binnen naald in naalden beker of meegeleverde rode beschermkap). |  |  |
| Sluit het meegeleverde voorbereide slangetje met spuit aan op de overgebleven botnaald. |  |  |
| Aspireer een beetje om te zien of er merg mee omhoog komt. |  |  |
| Flush vervolgens met 10cc (of 5cc bij kinderen). NB:  dit kan erg pijnlijk zijn voor de patiënt . |  |  |
| Sluit het infuus aan en gebruik bij volwassenen een drukzak.(300mmHg) |  |  |
| Bij kinderen een tweede kraantje aansluiten op het infuussysteem |  |  |

**Praktische tips:**

Er is voor de volwassenen een alternatieve punctieplaats: de proximale humerus. Hiervoor moet de arm over de buik liggen (onder- en bovenarm in een hoek van 90 graden). Palpeer het tuberculum majus Humeri ( de grote beenknobbel van het opperarmbeen) door met licht drukkende duim langs de arm naar

boven te bewegen tot je een uitstekend stuk bot voelt. De juiste plaats zit hieronder. De verdere handelingen zijn zoals hierboven beschreven. Twee alternatieve plaatsen waar de intra ossale naald ingebracht kan worden: de mediale (binnenkant) zijde van de malleolus (enkel), op een vingerbreedte proximaal van de malleolus in de middenlijn (in de lengte-as van het bot) of, bij pasgeborene en baby’s onder de 1 jaar de distale femur, 1 cm boven de patella in de middenlijn (in de lengte-as van het bot). De proximale tibia geniet echter de absolute voorkeur.

* Er kan een beetje merg geaspireerd worden om een bloedsuiker te meteen.
* Er mag maar één keer met dezelfde naald geprikt worden en maar één keer in dezelfde extremiteit.
* Er moet een polsbandje om de extremiteit bevestigd worden met datum en tijd.
* Wanneer de naald geplaatst is en het lukt niet om te flushen dan zit de naald mogelijk niet diep genoeg. Het kan ook zijn dat de naald juist te diep is ingebracht. probeer de naald opnieuw te positioneren en te flushen ter controle.
* Het tweede kraantje op een systeem beperkt het risico op infectie doordat je niet steeds met spuiten hoeft te wisselen. De 50cc spuit voor vochtbolus kan blijven zitten terwijl je wel medicatie kunt toedienen.

Schema voor het inbrengen van een EZ-IO botnaald.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Type naald | Introductieplaats |
| Volwassenen | EZ-IO 25 mm (blauw) | Palpeer tuberositas tibiae. Ga ca. 1 cm naar mediaal tot je op het platte stuk van de tibia bent. |
| Kind (0-40 kg)  Tuberositas palpabel | EZ-IO 15 mm (roze) | Palpeer tuberositas tibiae. Ga 1 vingerbreedte naar distaal.  Ga 1 vingerbreedte naar mediaal. |
| Kind (0-40 kg)  Tuberositas niet palpabel | EZ-IO 15 mm (roze) | Palpeer de onderzijde van de patella.  Ga 2 vingerbreedtes naar distaal.  Ga 1 vingerbreedte naar mediaal. |
| Volwassenen  (> 40 kg) | EZ- IO 45 mm (geel) | Palpeer het tuberculum majus humeri. De juiste plaats bevindt zich hier net onder. |

# Intubatie

**Doel:**

Definitief vrijmaken en vrijhouden van de luchtweg.

**Indicaties:**

* Diep bewusteloze patiënten (GCS <3) met een bedreigde ademhaling.
* Patiënten met een ademhalingsstilstand (apnoe of gaspen).
* Patiënten met een circulatiestilstand.
* Patiënten die onder narcose gebracht zijn (verslapt en gesedeerd).

**Contra-indicaties:**

* Patiënten die niet diep genoeg bewusteloos zijn (GCS >3).
* Mogelijke complicaties:
* Opwekken van kokhalzen of braken waardoor ongecontroleerde bewegingen en mogelijk aspiratie.
* Breken van de tanden.
* Beschadigen van de stembanden (bij intuberen of bij accidentele extubatie).
* Verkeerd plaatsen van de tube (in de oesophagus of te diep in de trachea).
* Verergeren nekletsel door manipuleren met het hoofd.
* Uitlokken van bradycardie door stimulatie nervus vagus.
* Beschadiging van de tongbasis (wonden).
* Onvoldoende effectieve beademing door niet voldoende opblazen van de cuff, door verstopt raken van de tube (met slijm of bloed), afknikken van de tube (verkeerde ligging of door bijten van de patiënt).
* Aspiratie door niet voldoende opblazen van de cuff. Verhoging van de hersendruk.

**Opmerkingen:**

* Uitzuigapparatuur kan handmatig of elektrisch te bedienen zijn.
* Op de beademingsballon moet altijd zuurstof worden aangesloten (met een verbindingsslang of een on-demandslang).
* Endotracheale tubes zijn er in de volgende maten: 6, 7 en 8 met cuff.
* Laryngoscoopbladen zijn er in twee types. Het meest word de MacIntosh gebruikt (gekromd blad). Deze heeft de maten: 0 t/m 4. De Millerbladen (recht blad vooral de maten 0 en 1). Gebruik waar je gewoon mee bent te werken.
* Fixatiemateriaal is er in diverse uitvoeringen en diverse voorkeuren. Je kunt fixeren met kleefpleister, veters, stukken smalle hydrofiele zwachtel, speciale fixeer-banden.
* Magill tang word niet door iedereen gebruikt maar kan handig zijn, met name bij moeilijke intubaties.
* Onderbreek nooit langer dan 20-30 seconden de beademing.
* Laat thoraxcompressie zo lang mogelijk doorgaan.
* Doe niet meer de twee pogingen en overweeg dan I-gel.
* In de airway scholing is getraind met altijd een tubevoerder in de tube. Vandaar nu ook een tube voerder gebruiken.
* Denk zo nodig aan toepassen van de BURP techniek. Dit is in de plaats van de cricoïd druk (sellick manoeuvre) gekomen. Het is druk op het thyroïd ; Backward, upward, rightward pressure met duim en wijsvinger van 1 hand. Hierdoor ontstaat een beter zicht op de stembanden en verkleint de kans op de noodzaak van een 2e poging.

**Werkwijze**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Bij een patiënt zonder verdenking nekletsel: Breng het hoofd van de patiënt in de “sniffing position” (neus steekt in de lucht). Buig het hoofd daarbij niet te ver achterover. Gebruik padding onder het achterhoofd. |  |  |
| Bij een patiënt met verdenking van nekletsel:  Ga achter de patiënt zitten en fixeer het hoofd tussen de dijen (een andere hulpverlener fixeert het hoofd van de patiënt van voren). |  |  |
| Verder zijn de handelingen hetzelfde. |  |  |
| Verwijder een eventueel ingebrachte mayotube. |  |  |
| Open de mond van de patiënt met de duim en vinger van de rechterhand. |  |  |
| Neem de laryngoscoop in de linkerhand. |  |  |
| Breng de punt van het blad in de mond, via de rechter mondhoek, tot halverwege de mondholte. Zorg dat de tong onder en links van het blad blijft. |  |  |
| Breng het blad naar het midden van de mondholte. Zorg dat de tong naar links wordt geduwd. |  |  |
| Voor beter zicht op de stembanden gebruik de  B(ackward)U(pward)R(ightward)P(ressure) techniek op het thyroïd/strottenhoofd. |  |  |
| Leg het eind van het blad in de vallecula (groeve bij het strotteklepje). |  |  |
| Hef het handvat van de laryngoscoop omhoog: de epiglottis wordt nu aan het eind van het blad zichtbaar.  NB: het heffen dient voorzichtig te gebeuren, onder een hoek van ca. 45o, zonder te kantelen of de tanden te raken of deze als hef punt te gebruiken. |  |  |
| Hef nog verder: de epiglottis wordt nu omhoog getild en de stembanden met daartussen de stemspleet worden zichtbaar. |  |  |
| Breng met de rechterhand de tube in. Volg het uiteinde zoveel mogelijk, als de cuff voorbij de stembanden ligt niet verder opschuiven. |  |  |
| Blaas de cuff op. |  |  |
| Verwijder tubevoerder |  |  |
| Bevestig swiffelconector en CO2 meter |  |  |
| Sluit de beademingsballon aan op de CO2 meter. |  |  |
| Controleer positie tube met ausculteren, CO2 meting, beslaan tube, omhoog komen borstkas bij insufleren. |  |  |
| Fixeer de ET tube. |  |  |

**Praktische tips**

De Magilltang kun je ook gebruiken voor het verwijderen van corpora aliëna uit mond- en luchtwegen.

* Door de tube “hoog” vast te houden kun je de richting beter bepalen.
* Na het stoppen met beademen kun je zelf de adem inhouden. Zo voel je beter aan wanneer je te lang de beademing onderbreekt.
* Soms kun je ervoor kiezen een in de oesophagus ingebrachte tube te laten zitten en een tweede tube in de trachea te schuiven (met de eerste in de oesophagus is de kans klein dat de tweede tube daar ook in terechtkomt).
* De autopulse kan gewoon aanblijven tijdens het intuberen.

# LMA / I-gel

**Doel:**

Vrijmaken en vrijhouden van de luchtweg.

**Indicaties:**

GCS 1-1-1.

Bij een moeilijke luchtweg waarbij intubatie niet lukt.

**Contra-indicaties:**

* Zwellingen boven het strottenhoofd.
* Ernstig letsel hoofd-halsgebied.
* Anatomische afwijkingen.
* Niet te verwijderen corpus aliënum.

**Mogelijke complicaties:**

* Gevaar voor aspiratie met name bij hoge beademingsdrukken.

**Opmerkingen:**

* Bij koud weer kan de I-gel stug zijn

**Werkwijze**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Kies de juiste maat I-gel |  |  |
| Smeer de I-gel in met de bijgeleverde gel. |  |  |
| Positioneer de patiënt in “sniffing position”. Hoofd achterover en lift de kin naar voren (de mond wordt geopend). |  |  |
| Breng de I-gel in over de tongbasis (volg hierbij het gehemelte) totdat je een weerstand voelt, er staat een markeerstreepje op de I-gel waar de tandenrij moet komen. |  |  |
| Controleer of de I-gel in de juiste positie zit.  (Ausculteren, CO2-meting) |  |  |
| Fixeer de I-gel met de bijgeleverde fixatieband. |  |  |
| Schuif maagsonde op tot in de maag. (ontluchten) |  |  |

# Masker ballon beademing

**Doel:**

Het ondersteunen van een inadequate of afwezige ademhaling.

**Indicaties:**

Overnemen van de ademhaling indien deze niet aanwezig is. Overnemen van de ademhaling als deze niet adequaat is.

**Contra-indicaties:**

* Aanwezigheid van bloed, braaksel in de mondkeelholte (eerst verwijderen).
* Aanwezigheid van vreemde voorwerpen in de mondkeelholte (eerst verwijderen).

**Mogelijke complicaties:**

* Maaginsufflatie
* Insufficiënte beademing tgv verkeerde techniek en/of materiaal.

**Opmerkingen:**

* Bij trauma patiënten geen “sniffing-position” toepassen
* Volwassenen : Insufflatie tot de borstkas omhoog komt. Let op voorkomen hyperinflatie.
* Kinderen: Tidal volume bij maskerballon beademing bedraagt 5-10ml/kg.

**Werkwijze (1-persoonsmethode)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Neem plaats aan het hoofdeinde van de patiënt. |  |  |
| Breng het hoofd in sniffing position. |  |  |
| Breng een mayotube in |  |  |
| Plaats het masker correct (geen lekkage langs rand bij insufleren) |  |  |
| Plaats met de duim op het bovenste deel van het masker (bovenop de neus) |  |  |
| Plaats de wijs en middelvinger op het onderste deel van het masker |  |  |
| Plaats de ringvinger c.q. pink onder de kaakhoek en lift de kaak omhoog (jaw thrust) |  |  |
| Knijp de ballon 10 x per minuut |  |  |
| Kijk of de borstkast omhoog komt |  |  |

**Werkwijze (2-persoonsmethode)**  **heeft zeker de voorkeur bij traumaslachtoffers**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Neem plaats achter, voor of zijdelings van het slachtoffer. |  |  |
| Breng een mayotube in. |  |  |
| Breng zo nodig een swivvelconnector aan tussen het masker en de ballon (let op: vergroot bij kinderen de dode ruimte ventilatie). |  |  |
| Plaats het masker correct. |  |  |
| Plaats beide duimen en duimmuis aan weerzijde van het insufflatie gat boven op het masker. |  |  |
| Plaats de overige vingers over de kaakrand waarbij je de ring c.q. pink onder de kaakhoek plaatst en lift de kaak omhoog. |  |  |
| 2e persoon blaast lucht in tot borstkas omhoog gaat komen. |  |  |

**Praktische tips**

Een patiënt zelfstandig (spontaan) laten ademen via een beademingsballon kan niet bij alle beademingsballonnen. Spontaan ademen via een masker en ballon kan een verhoogd ademweerstand veroorzaken alvorens adembewegingen mogelijk zijn. Dit kan hypoxie tot gevolg hebben.

Bij luchtlekkage :

Positioneer opnieuw het masker. o Pas de druk aan(meer/minder) waarmee je het masker op het gezicht houdt.

Pas indien mogelijk de 2 persoonsmethode toe.

Bij maag insufflatie :

* Positioneer opnieuw het hoofd in sniffing air position.
* Corrigeer het beademingsvolume.
* Corrigeer de snelheid van beademen naar de juiste hoeveelheid 10 minuut. o Breng een maagsonde in.

Overweeg het gebruik van et-CO2 meting om effect van je beademingen te beoordelen

# Spoedthoraxdrainage

**Doel:**

Ontlasten van een spanningspneumothorax waardoor de long aan de niet aangedane zijde kans heeft op ontplooiing en het hart niet in zijn pompfunctie belemmerd wordt.

**Indicaties:**

Patiënten bij wie een spanningspneumothorax is vastgesteld en die respiratoir en circulatoir instabiel worden.

**Contra-indicaties:**

Bij bovengenoemde indicaties geen.

**Mogelijke complicaties:**

Aanprikken van niet aangedane zijde.

Ten onrechte aanprikken van aangedane zijde (iatrogene pneumothorax). Beschadiging van tussenribzenuwen en/of –arteriën.

**Opmerkingen:**

Een eenmaal ingebrachte naald NOOIT verwijderen (ook al ontsnapt er geen lucht!)

Een spoedthoraxdrainage is een noodmaatregel. Probleem kan snel terugkeren. wees je bewust dat het nodig kan zijn om een tweede naald te zetten in afwachting van een echte thoraxdrain door MMT-arts of in ziekenhuis

**Werkwijze**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Bepaal de insteekplaats (tweede of derde intercostaalruimte midclaviculair) |  |  |
| Gebruik een thoraxnaald |  |  |
| Verwijder beide dopjes van de infuusnaald (wit en doorzichtig) |  |  |
| Prik de thoraxwand op de bepaalde plaats aan, waarbij de naald iets naar boven gericht is (hoek van ca. 75o. |  |  |
| Ga met de naald langs de bovenzijde van de tweede en derde rib (de onderste rib van de intercostaalruimte) tot je lucht hoort ontsnappen. |  |  |
| Voer de catheter op, onderwijl de naald verwijderend (als bij inbrengen infuus). |  |  |
| Fixeer de catheter goed dat deze niet kan knikken of eruit kan glijden (bijvoorbeeld met een rolletje kleefpleister dat je eroverheen legt). |  |  |

**Praktische tips**

* Een manier om de 2e intercostaalruimte op te zoeken gaat uit van de zg. “Hoek van Lodewijk”. Dit is een bobbel die je op ongeveer een kwart van het sternum voelt. Glijd dan met de vingers naar lateraal en nu zit je in de tweede intercostaalruimte. Glijd door tot het punt ter hoogte van het midden van het sleutelbeen (mid-claviculairlijn).
* Een alternatieve plaats is de 5e of 6e intercostaalruimte midaxillair. Leg je vingers op de midaxillairlijn en voel naar de onderste (10e) rib, glijd naar boven toe en voel steeds de ruimtes tussen de ribben. De eerste die je voelt is de 9e intercostaalruimte. Tel zo af tot je bij de 6e of 5e kunt.

# Transcutaan pacen

**Doel:**

Het verkrijgen van een adequate circulatie.

**Indicaties:**

Bradycardie met instabiele circulatie.

**Contra-indicaties:**

Bij bovengenoemde indicatie geen.

**Mogelijke complicaties:**

Onrust en pijn bij het pacen.

**Opmerkingen:**

Behandeling van de primaire oorzaak staat ten alle tijd voorop!

De Corpuls kan met stappen ven 5 ampère zowel omhoog als omlaag.

**Werkwijze volwassenen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Breng de pads aan op de thorax, 1 rechtsboven en 1 linksonder. |  |  |
| Zet de monitor op pacen. |  |  |
| Stel frequentie in op 70x/minuut. |  |  |
| Start met 50mA. |  |  |
| Hoog op in stappen van 10 mA tot capture. |  |  |
| Continueer dit tot in het ziekenhuis. |  |  |

**Werkwijze kinderen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Handeling** | **correct** | **aandachtspunt** |
| Breng de pads aan 1 op thorax en 1 op bovenrug. |  |  |
| Zet de monitor op pacen. |  |  |
| Stel frequentie in op 10 boven normale hartfrequentie. |  |  |
| Start met 30mA. |  |  |
| Hoog op in stappen van 10 mA tot capture. |  |  |
| Continueer dit tot in het ziekenhuis. |  |  |

**Praktische tips**

Belangrijk is het toedienen van pijnbestrijding die de pijn en onrust bestrijdt.