

Door beschadiging van (een van) de longvliezen valt de druk in de pleuraholte weg. Met behulp van thoraxdrainage kan de negatieve druk in de pleuraholte zich herstellen.



Werking en verzorging van een thoraxdrain

Over lucht, vacuüm en watersloten

tekst: Jessie
Hinten
fotografie: Jessie
Hinten, Frank
Muller (grote foto)

De verzorging van een thoraxdrain is complex. Verpleegkundigen spelen hierin een cruciale rol, maar in de praktijk bestaat nogal eens onduidelijkheid over de werking van thoraxdrainage en de verzorging van de drain. Een goede reden om dit eens nader te bestuderen.

De indicaties voor thoraxdrainage zijn zeer uiteenlopend. Behalve de spontane klaplong en operaties of trauma in het borstgebied, kunnen ook infecties of groeiende longtumoren een opening in de pleuraholte veroorzaken. Door beschadiging van (een van) de longvliezen valt de druk in de pleuraholte weg. Met behulp van thoraxdrainage kan de negatieve druk in de pleuraholte zich herstellen. Je komt patiënten met thoraxdrains op veel verschillende afdelingen tegen, ieder met hun eigen, veelal complexe zorgvraag. Thoraxdrainage werkt op basis van zuigkracht en kan op twee manieren plaatsvinden:

- **Actief**

Het opvangsysteem wordt aangesloten op een vacuümpomp, die vervolgens actief aan de drain zuigt. De kracht en mate waarin eventuele overdruk kan ontsnappen is afhankelijk van de ingestelde zuigkracht. Deze manier voert grote hoeveelheden vocht of lucht af, meestal direct na ok of trauma en is van korte duur.

- **Passief (op 'waterslot')**

Er is een open verbinding met de buitenlucht en drainage vindt plaats via zwaartekracht. Eventuele overdruk kan ontsnappen. Het waterslot voorkomt dat vocht of lucht terugloopt, mits het opvangsysteem lager is geplaatst dan de patiënt. Deze manier is geschikt na spontane klaplong, pneumectomie (geen grote zuigkracht wenselijk) of wanneer langere tijd drainage van kleine hoeveelheden vocht nodig is.

Drainage van de thoraxholte

In de pleuraholte heerst negatieve druk, nodig voor een goede ontplooiing van de longen. Bij beschadiging van een of beide longvliezen valt die druk weg en komt lucht en/of vocht binnen, waardoor de long 'inklapt' en ademen steeds moeilijker wordt. Met behulp van thoraxdrainage vinden lucht en/of vocht weer hun weg naar buiten en krijgt de pleuraholte de gelegenheid zich te herstellen. Afhankelijk van de oorzaak kan in de geperforeerde pleuraholte zowel lucht, vocht, bloed als pus aanwezig zijn (kader op de volgende pagina). Om dit af te voeren, brengt de arts tussen de longvliezen een drain (foto hiernaast) in. Bij het afzuigen van lucht ligt de drain zo hoog

Standaard observatiepunten en verzorgingsprotocol bij thoraxdrainage

Direct na de ingreep

Meteen nadat de patiënt op de afdeling is binnengebracht, voer je onderstaande controles en handelingen uit:

- Nalopen of aanwezige drains goed gehecht zijn.
- Extra fixeren van de drain met een pleister en eventueel met een veiligheidsspijld vastmaken aan het bed.
- Afdekken van de insteekopening met een steriel splitgaasje.
- Controleren of het drainagesysteem en waterslot goed afzuigen (dit is niet meer het geval als het harder gaat borrelen).
- Nalopen of alle koppelingen goed zijn aangesloten (plak geen pleisters op de fixatiepunten, anders zijn ze minder goed te observeren). Als een slang is losgeschoten, dan beide kanten desinfecteren en zo snel mogelijk weer aansluiten op het systeem.
- Afvoerslangen controleren op verstopping of afknikken.
- Observeren of vloeistof of lucht niet terugloopt naar de patiënt (opvangsysteem moet altijd lager staan dan de patiënt, zwaartekrachtprincipe).

Vervolgcontroles ieder uur, voor ten minste drie uur achtereenvolgend

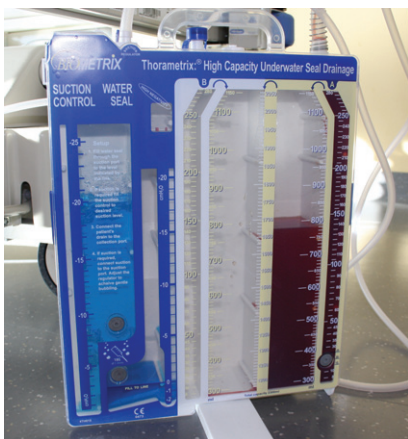
- Kleur en ademhaling van de patiënt.
- Controle op lucht- of vochtlekkages.
- Nalopen van het hele slangentraject op stolsels (beginnen bij de insteekopening). Eventuele stolsels proberen los te masseren ('melken'). Als dit niet lukt, slang vervangen.
- Aflezen van de hoeveelheid vochtverlies (bij meer dan 100 ml per uur is er waarschijnlijk sprake van een nabloeding en moet de patiënt terug naar de ok om de bloeding te stoppen).
- Controleren of het waterslot nog zuigt (soms komt er onbedoeld een gat in de slang bij het laten zakken van het bed).
- Controleren of de vacuümklok juist is ingesteld (borrelt zacht).
- Kijken of waterslotniveau synchroon schommelt met ademhaling van de patiënt.

Iedere 24 uur

Iedere 24 uur moet je de insteekopeningen controleren op lekkage en ontsteking, al komt dat laatste in de praktijk gelukkig weinig voor. Een kleine lekkage los je eenvoudig op met een extra hechting of wat aseptische vaseline rond de insteekopening. Tot slot wordt de wond gedesinfecteerd met 70% alcohol en weer afgedekt met een steriel gaasje.



Afhankelijk van de oorzaak kan in de geperforeerde pleuraholte zowel lucht, vocht, bloed als pus aanwezig zijn. Een drain ingebracht tussen de longvliezen voert dit af. Bij het afzuigen van lucht ligt de drain zo hoog mogelijk in de pleuraholte, bij vocht juist zo laag mogelijk.



Disposable systeem met drie kamers (zuigkolom, waterslot en opvangreservoir).

mogelijk in de pleuraholte, bij vocht juist zo laag mogelijk: lucht gaat zo hoog mogelijk zitten, vocht zakt omlaag. Na een longoperatie ligt er ook altijd een thoraxdrain in het longbed zelf. Wondvocht en bloed worden afgevoerd via een centrale drain achter het sternum.¹

Thoraxdrainage in de praktijk

Gert Bouman werkt als verpleegkundig specialist op de afdeling cardiothoracale chirurgie van het Universitair Medisch Centrum (UMC) St Radboud in Nijmegen. Jaarlijks herstellen daar rond de duizend patiënten van cardiothoracale operaties, die ieder met gemiddeld twee of drie thoraxdrains de operatiekamer verlaten. Als ketenbewaker en ter vaste ondersteuning van de roulerende zaalartsen, draagt Bouman grote verantwoordelijkheid voor de patiënten op zijn afdeling: 'Binnen ons specialisme zetten we thoraxdrainage vooral in ter voorkoming van vochtophoping rond de hartstreek. Wanneer hartchirurgie bij het

gebruiken van een of beide borstslagaders (a. marmaria) gepaard gaat met het openen van de pleurabladeren, creëer je een pneumothorax. Thoraxdrainage is onvermijdelijk bij deze ingreep en op onze afdeling iedere dag aan de orde. Ook al bestaan rondom thoraxdrainage duidelijke richtlijnen en protocollen, de verpleegkundige zorg eromheen vaart zeker niet op routine. Iedere casus is uniek.' Ook ic-verpleegkundige Michael Posthumus van het UMC Utrecht staat dagelijks voor de zorg voor patiënten met thoraxdrains, meestal met chirurgische of traumatische oorzaak. Hij bevestigt dat je bij deze groep niet altijd kunt uitgaan van dezelfde routines: 'Het verzorgen van de insteekopening gebeurt in alle gevallen volgens hetzelfde protocol (kader op de vorige pagina), net zoals het aansluiten en verwisselen van het drainagesysteem. Maar wat betreft observatiepunten en verwijderen van de drains zijn er nogal eens verschillen, afhankelijk van de indicatie en het herstel van de patiënt.' Kort gezegd zorg je ervoor dat het systeem goed functioneert, niet lekt en gesloten blijft. Wie goed op de hoogte is van de indicaties, procedures en risico's rondom thoraxdrainage, bevordert het herstel van zijn patiënt.

Thoraxdrainagesystemen

Een thoraxdrainagesysteem bestaat uit:

- drain;
- afloopslang (verbinding tussen drain en opvangmateriaal);
- opvangmateriaal (zak, fles of pot).

Het traditionele thoraxdrainagesysteem werkt met drie glazen flessen: een verzamelfles, een waterslot (functioneert als eenrichtingsventiel) en een watermanometer (ter regulatie van de negatieve druk/zuigkracht). In de meeste ziekenhuizen is het drieflessensysteem inmiddels vervangen door een *disposable* systeem (foto hiernaast) met drie kamers (bestaande uit zuigkolom, waterslot en opvangreservoir). Bouman: 'Dit systeem geeft de minste kans op lekkage, heeft een groter opvangreservoir en is bovendien goedkoper dan het steeds opnieuw moeten steriliseren van het opvangmateriaal.' Een derde variant is de Heimlich valve. Dit apparaat heeft dezelfde functie als een waterslotfles, maar laat niet zien of er sprake is van lucht lekkage, waardoor het apparaat niet veel gebruikt wordt. Oorspronkelijk is dit eenvoudige systeem ontworpen voor toepassing in oorlogsgebied om soldaten met een thoraxverwonding snel te kunnen helpen, maar tegenwoordig wordt het ook wel ingezet bij een eenvoudige pneumothorax of tijdens transport van de patiënt. Ter voorkoming van een te hoge of te lage opgebouwde druk, hebben de meeste *disposables* een ingebouwde antipositieve en antinegatieve drukklep.

Aansluiten van het systeem

Het thoraxdrainagesysteem sluit je na het vullen van het waterslot (hoeveelheid is afhankelijk van de gewenste druk) aan op een laagvacuüm klok met

Thoraxdrainage, wanneer en waarom?

Indicaties voor thoraxdrainage	Oorzaak	Gevolg
Open pneumothorax	Open verbinding met buitenlucht door operatie of trauma	Lucht tussen de pleurabladeren
Gesloten pneumothorax	Scheur in (een van de) pleurabladeren, thoraxwand is intact. Spontaan of na trauma.	Lucht tussen de pleurabladeren. Onbehandeld kans op tensiepneu
Hemothorax	Na operatie in het borstgebied of door trauma	Achterblijven van bloed in pleuraholte
Pleurale effusie door transudaat	Ondervoeding, hart-, lever- of nierfalen	Ongewenst helder vocht in de pleuraholte
Pleurale effusie door exudaat	Tbc, longontsteking, maligniteit	Ongewenst troebel vocht in de pleuraholte
Tensiepneu	Als een gesloten pneumothorax positieve druk in de pleuraholte creëert die steeds groter wordt	Groeiende druk, ook tegen mediastinum. Onbehandeld acuut levensbedreigend
Mediastinale shift	Gevolg van onbehandelde tensiepneu	Hart en vaten worden naar gezonde kant van de thorax gedrukt en samengeperst. Geen circulatie meer mogelijk: cardiovasculaire collaps met de dood tot gevolg

zuigregelaar en stel je in op een negatieve druk tussen de 10 en 20 cm H₂O (bepaald door de arts, afhankelijk van de hoeveelheid en viscositeit van de vloeistof).² Aangezien er verschillende systemen in omloop zijn, dien je altijd de aanwijzingen van de fabrikant bij de hand te houden voor de precieze aansluiting en instellingen. Maak de afvoerslang niet te lang om vochtophoping te voorkomen. De lengte beïnvloedt namelijk de zuigkracht.³ In de onderste bocht van de slang ligt altijd wat vloeistof. Hieraan kun je zien of de ademhaling (de heen-en-weerbeweging van de vloeistof) gelijk loopt met het waterslot (dit heen-en-weer schommelen van de vloeistof noemen we pendelen). Plaats het systeem altijd lager dan de patiënt zodat de zwaartekracht zijn werk kan doen, en aan de tegenovergestelde zijde van de aangeprikte pleuraholte.

Observatiepunten nadat het systeem is aangesloten, zijn:

Algemeen

- Aanwezigheid van lucht- en/of vocht-lekkage bij de insteekopening en aansluitpunten.
- Hoeveelheid, kleur en aspect van vocht (helder rood vocht kan op verse bloeding wijzen).
- Wees alert op subcutaan emfyseem bij massieve opborreling (klinkt als krakende sneeuw), te herkennen aan gestuwde halsaders, verschuiving van mediastinum op x-thorax, tensie-, hartslag- en saturatiedaling, versnelde ademhaling.⁴
- Vals vacuüm (er wordt van buitenaf lucht de thoraxholte ingezogen en er is geen afvoer van lucht of vocht, de patiënt krijgt het benauwd).

Waterslot

- Goed beveiligd tegen terugloop naar patiënt (vul het waterslot tot het aangegeven niveau, zodat vocht alleen in het reservoir terecht kan komen).
- Hoort niet te borrelen (als het wel borrelt, is er sprake van lekkage).
- Niveauschommeling (moet gelijk zijn aan ademhaling, dit zie je in de onderste bocht van de slang).
- Toegankelijkheid drain en patiëntenslang, dus geen verstopping/bekneling.

Hoe verwijder je een thoraxdrain?



Leg alle benodigde materialen (matje, kochers, desinfectans, pleisters, handschoenen, gaasjes) voor het verwijderen van een drain klaar.



Plaats een celstof matje onder de drain.

Desinfecteer de insteekopening met chloorhexidine.



Ontfael de hechtingen (niet verwijderen!).



Klem eventuele overige drains af (anders krijg je lucht lekkage naar de patiënt).



Laat de patiënt inademen en verwijder de drain.



Knoop de insteekwond dicht met de achtergebleven hecht draad.



Plak de wond af met steriel gaas en laat de patiënt minimaal een half uur stilliggen in bed. (Door de pijn ontstaan na verwijderen van de drain ademt de patiënt misschien nog niet goed door, waardoor te snel rechtop zitten een flauwte kan veroorzaken. Ook is er een geringe kans op nabloeding als bij het verwijderen andere weefsels geraakt zijn).

- Voldoende gevuld (minimaal 2 cm: bij actieve drainage kan de zuigkracht anders te sterk zijn).

Vacuümregelkamer

- Hoort zacht te borrelen. Bij niet borrelen: controleer op lekkage in systeem en op afgeknikte slang, controleer of de vacuüm klok goed openstaat en of de zuigkrachtregelaar op het drainagesysteem dichtstaat. Bij te hard borrelen staat de instelling van de vacuüm klok te hoog.
- Aanzuigen van valse lucht: controleer op lekkende slang. Doe eventueel wat steriele vaseline rond insteekopening.

Verwisselen van het systeem

Als het opvangsysteem vol is of niet meer functioneert, moet je het vervangen. Dit gebeurt aseptisch. De aansluitpunten van de afloopslang desinfecteer je met 70% alcohol. Ook als een opvangbak omvalt, dien je deze te vervangen. Misschien is vocht teruggelopen naar het waterslot. Zowel de meetwaarden voor de aflopende vloeistof als de drukaanduiding zijn dan niet meer betrouwbaar, waardoor je deze opnieuw moetijken. Vervang de opvangpot en stel de druk opnieuw in. Bouman: 'Mede omdat bij cardiochirurgie de primaire oorzaak van de pneumothorax niets met de longen zelf te maken heeft (de pleurabloden worden tijdens een CABG met gebruik van de borstslagader(s) soms geopend), verwijderen we de thoraxdrains bij onze patiënten liefst zo snel mogelijk. Als alles goed gaat, mogen de drains er de tweede of derde dag na de operatie uit. Ze kunnen veel pijn geven, waardoor patiënten minder goed doorademen wat niet bevorderlijk is voor hun genezingsproces. In overleg met de artsen halen we de drains er daarom soms al een dag na de operatie uit. Het eerder verwijderen van drains brengt wel een verhoogd risico op een harttamponade met zich mee, dus zo'n beslissing moet je wel overwogen nemen. Wees beducht op het ontstaan van een recidief pneumothorax. Is het gat in de pleuraholte nog niet goed geheeld, dan kan er (buiten)lucht worden aangezogen, met het risico op een spanningspneumothorax. Bovendien moet je de patiënt goed blijven observeren.'

Verschillen per indicatie

'Net als in het Radboud laten ook wij thoraxdrains postoperatief in principe zo kort mogelijk zitten', bevestigt Posthumus. 'Na een hartoperatie mogen ze er de volgende dag al uit. Maar bij longchirurgie is dat lang niet altijd het geval. Bij het wegsnijden van emfyseem ontstaat bijvoorbeeld een groot wondbed waardoor veel vocht moet worden afgevoerd, tot wel 200 ml per uur. De drains blijven dan soms wel een week zitten. Dit is ook het geval na een pneumectomie, waarbij de drains trouwens preventief worden ingelegd en niet actief afgezogen.⁵ Patiënten die een longtransplantatie hebben ondergaan, komen standaard terug met meerdere thoraxdrains: eentje hooggeplaatst om de lucht af te zuigen en een of twee laaggeplaatst voor het afvoeren van wondvocht en bloed. De bovenste drain gaat er vaak na een dag al uit, maar ook hier heb je te maken met overmatige vochtafvoer en blijft de onderste drain langer zitten. Hiermee neemt wel het infectiegevaar toe. Een bijkomend risico binnen deze patiëntengroep is het gebruik van afstotingsmedicatie (zoals azathioprine, ciclosporine, mycophenolzuur, sirolimus, tacrolimus en thalidomide) en prednison. Omdat deze medicatie natuurlijke afweerreacties onderdrukt, krijgen patiënten minder snel koorts. Alleen labuitslagen geven objectieve informatie over eventuele ontstekingsprocessen.' Omdat bij een pneumothorax de longen niet volledig ontplooiën, worden ze ook niet volledig doorbloed. Dit heeft zijn weerslag op de kleine bloedcirculatie en geeft onder meer een verhoogd risico op het ontstaan van een longembolie. Preventief moet deze groep patiënten daarom altijd antistollingsmedicatie krijgen. Een verstoorde stolling kan een contra-indicatie zijn voor het plaatsen van een thoraxdrain. Naast de eerder genoemde risico's op infectie, kunnen bij de patiënt allergische reacties optreden door het gebruik van kleefpleister en desinfectans.

Verwijdering van de drains

Als er weinig tot geen drainproductie meer is of als de luchtlekkage is opgeheven, mogen de drains eruit. Dit gebeurt zuigend. Bouman: 'Bij weerstand moet je soepel, maar kordaat de drain durven te verwijderen, zodat geen luchtlekkage (pneumothorax) ontstaat.' ■

Hartelijk dank aan Gert Bouman (verpleegkundig specialist, afdeling cardiothoracale chirurgie UMC St Radboud, Nijmegen), Michael Posthumus (ic-verpleegkundige UMC Utrecht), Baudewijn Oosterlynck (dienst Intensieve Zorgen, AZ Sint-Jan, Brugge), Joep van der Aa (voormalig docent gezondheidskunde, Hogeschool Zuyd, Heerlen), mevrouw Van Houtem-Hekel (patiënt).

Literatuur en bronnen

1. Er zijn klinieken die volstaan met het achterlaten van één drain. Dit is ook de trend in Nederland.
 2. De meeste ziekenhuizen in Nederland hanteren een zuigkracht variërend van -10 tot -20 cm H₂O (Leerboek Intensive-Care-Verpleegkunde). Het protocol 'Thoraxdrainage' van de Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose (www.nvalt.nl) meldt ook een zuigkracht van -10 tot -20 cm H₂O en het liefst zo laag mogelijk.
 3. Gert Bouman: 'Deze kan zelfs tot 0 cm H₂O gereduceerd worden, waardoor niet meer effectief aan de drains wordt gezogen. Het duurt dus langer voordat de long aanligt en verwijdering van de drain mogelijk is.'
 4. Subcutaan emfyseem is een uiting van onderliggend lijden, zoals een pneumothorax, en behoeft normaliter geen behandeling omdat het lichaam zelf de lucht resorbeert. Subcutaan emfyseem is niet de eerste uiting van een spanningspneumothorax, maar wordt veroorzaakt door geforceerde luchtlekkage vanuit de long c.q. pleurabloden.
 5. Gert Bouman: 'De trend in Nederland is, en het protocol 'Thoraxdrainage' van de NVALT ondersteunt dit, dat bij een pneumectomie postoperatief geen drain wordt achtergelaten. Monitoren van bloedverlies met alleen een drain als diagnosticum is in de huidige tijd niet nodig. Gezien het ontbreken van voldoende bewijs voor de effectiviteit, lijkt het patiëntvriendelijker en veiliger om geen drain te plaatsen na pneumectomie.'
- www.atriummed.com > products > thoracic drainage > traditional drainage > Ocean > education resources > Ocean instructions for use (pdf).
 - www.icu.be > bezoeker > bezoekersinformatie > gebruikte apparatuur.
 - www.vaco2med.nl > download 'principes van vacuüm.pdf' (homepage).
 - www.visionmc.nl > producten > thoraxdrainage > thoraxdrainage systemen.

De links in dit artikel vind je ook op

www.nursing.nl/magazine

Samenvatting

De indicaties voor thoraxdrainage zijn zeer uiteenlopend. Behalve de spontane klaplong en operaties of trauma in het borstgebied, kunnen ook infecties of groeiende longtumoren een opening in de pleuraholte veroorzaken. Dit artikel beschrijft hoe thoraxdrainage werkt, hoe je een drain plaatst en verzorgt, en waarschuwt voor routinematig handelen. Belangrijk is dat het drainagesysteem goed functioneert, niet lekt en gesloten blijft.