

Thoraxtrauma volwassenen

Inleiding

De thorax is zeer goed toegankelijk voor lichamelijk onderzoek. Door middel van inspectie, auscultatie, percussie en palpatie kunnen vele diagnoses worden gesteld. Bij inspectie moet na de primary assessment vooral worden gekeken naar het ademhalingspatroon (zoals diepte, mofelijkheid tot goed doorzuchten, symmetrie). Auscultatie van de velden geeft een uitstekende indruk over eventuele intrapulmonale pathologie. Ademgeruis en ronchi moeten nauwkeurig geëvalueerd worden. Bij percussie kan gezocht worden naar een demping in de flank, bij de zittende patiënt dorsaal, als teken van een beperkte hematothorax. Palpatie kan een indruk geven van lokale pijn, compressiepijn en subcutaan emfyseem. Bij penetrerende wonden moet nauwkeurig worden vastgelegd waar insteek-, inschot- en uitschotopeningen gelokaliseerd zijn, tenzij dit al in het primary assessment is gebeurd. Bij stomp en penetrerend letsel beneden de tepelgrens, moet men rekening houden met intra-abdominaal letsel. Ook onderzoek van hals, luchtwegen en grote vaten is noodzakelijk.

Pneumothorax

De diagnose van een complete pneumothorax kan op klinische gronden gesteld worden. Opgeheven ademgeruis en een sonore percussie over de aangedane zijde zijn eenvoudig waar te nemen. Bij een partiële pneumothorax, met name een pneumothorax in de top of een ventrale pneumothorax, kan bij lichamelijk onderzoek alleen een licht verminderd ademgeruis waarneembaar zijn. Vaak wordt de diagnose op de thoraxfoto tijdens het primary assessment gesteld. Een kleine randpneumothorax kan bij een patiënt die niet geïntubeerd en beademd hoeft te worden, conservatief worden behandeld. Een nauwkeurige observatie is nodig om bij toename alsnog behandeling in te stellen. Bij iedere andere vorm van pneumothorax is een thoraxdrainage met waterslot en eventueel zuigdrainage aangewezen. Deze behandeling moet op de afdeling Spoedeisende Hulp plaatsvinden, gevolgd door een controle thoraxfoto en monitoring van de zuurstofsaturatie.

Bij een subcutaan emfyseem over de thoraxwand wordt zowel lichamelijk onderzoek als röntgenonderzoek sterk bemoeilijkt bij het detecteren van een pneumothorax. In 95% van de gevallen is er sprake van een onderliggend ventrale pneumothorax, die eventueel met een CT-scan zichtbaar kan worden gemaakt. Dit onderzoek kan noodzakelijk zijn om te beslissen of een drainage nodig is of dat een afwachtende houding kan worden aangenomen.

Bij elke geïntubeerde en beademde patiënt met een randpneumothorax of subcutaan emfyseem, moet voor transport - inter- en intrahospitaal - profylactisch een thoraxdrainage plaatsvinden. In geselecteerde gevallen waarin op korte termijn nauwkeurige observatie op de intensive care mogelijk is, kan drainage achterwege worden gelaten totdat zich problemen voordoen.

Spanningspneumothorax

Bij een spanningspneumothorax is er behalve een samenvallen van de aangedane long, een ernstige verstoring van de ventilatie van de gezonde long contralateraal. Bovendien kan de verhoogde druk in de thorax resulteren in een ernstige verstoring van de circulatie. De diagnose moet op klinische gronden gesteld worden en niet op basis van een röntgenfoto. Het beeld kan herkend worden aan;

- heftige progressieve dyspnoe met asymmetrische adembewegingen;
- aangedane zijde in inspiratie stand;
- aangedane zijde beweegt niet mee;
- aangedane zijde vertoont geen intrekkingen;
- aangedane zijde vertoont geen ademgeruis;
- percussie (hyper)sonoor aan de aangedane zijde;
- trachea verdrongen naar contralateraal;
- gestuwde halsvenen bij het beeld van obstructieve shock.

Thoraxtrauma volwassenen

Het beeld moet direct worden herkend en worden gevolgd door een thoracosynthese met een punctienaald. De ontlastende punctie dient direct plaats te vinden in de tweede of derde intercostale ruimte in de medioclaviculaire lijn aan de voorzijde, gevolgd door een thoraxdrainage. Ontsnappen van lucht en een spectaculaire verbetering van de ademhaling en van de vitale conditie wijzen op een succesvolle, levensreddende handeling.

Open pneumothorax (sucking wound)

Bij een wond van enkele vierkante centimeters met een open verbinding naar de thorax wordt de long aan de gezonde kant niet meer voldoende geventileerd. Er wordt valse lucht aangezogen via het gat in de thoraxwand. Indien de weerstand hier lager is dan de weerstand van de normale ademweg naar de andere long, zal ook aan de gezonde zijde geen adequate ventilatie meer plaatsvinden. De slurpende wond is eenvoudig te herkennen en moet direct worden behandeld. Het voor driekwart afplakken met luchtdicht materiaal voorkomt aanzuigen en stapelen van lucht. Hierdoor kan zich een spanningspneumothorax ontwikkelen. Dit wordt voorkomen door de klepfunctie van de vierde zijde, die open gelaten wordt. Er zijn ook kant en klare afplakmaterialen in de handel in de vorm van ene thoraxseal. Een thoraxseal is gemakkelijk toepasbaar.

Fladderthorax

Een fladderthorax wordt omschreven als een fractuur op twee of meer plaatsen van twee of meer naast elkaar liggende ribben, of wanneer door ribfracturen het sternum los ligt. Het fladdersegment beweegt paradoxaal of tegengesteld aan de rest van de thoraxwand gedurende de in- en uitademing. Soms zijn fladdersegmenten in de eerste uren na het ongeval niet direct klinisch zichtbaar omdat een spasme van de thoracale spieren het segment als het ware kan spalken. Na positieve druk beademing zal het paradoxaal bewegen afnemen. Bij een fladderthorax kan je het volgende zien:

- ineffectieve ventilatie
- longcontusie
- beschadiging van het longparenchym

Verschijnselen:

- dyspnoe
- pijn gelokaliseerd op de thoraxwand
- paradoxaal bewegen van het fladdersegment: het segment beweegt naar binnen tijdens de inspiratie en naar buiten tijdens de expiratie

Hematothorax

Als de liggende thoraxfoto's een diffuus grijze sluiering laten zien moet de diagnose hematothorax worden overwogen. Indien men meer dan 200 cc bloed in de hemithorax vermoedt (eventueel te bepalen na een aanvullende foto in zittende houding of na aanvullend onderzoek van een CT-scan die om andere redenen is gemaakt) is drainage van de hematothorax nodig. Bij volwassenen is het inbrengen van een thoraxdrain met een minimale dikte van 28 Ch geïndiceerd. De positionering van de drain is anders dan bij luchtdrainage, waarbij de drain meestal naar de voorzijde en de top van de hemithorax wordt geleid. Bij drainage is de positionering van de drain naar dorsaal gericht. Een zuigdrainage is aangewezen. Vaak is de initiële productie van de drain minder dan 1500 cc, de grens waarbij een spoedoperatie is geïndiceerd. Bij stompe verwondingen kan in ongeveer 90% van de gevallen van een hematothorax worden volstaan met eenvoudige drainage. Bij penetrerend letsel geldt dit voor 80%. De eerste uren na het inbrengen van een thoraxdrain moet de productie van bloed nauwkeurig worden geregistreerd, omdat in tweede instantie alsnog een operatie noodzakelijk kan

Thoraxtrauma volwassenen

zijn. Het niet ontlasten van een hemothorax van enige omvang resulteert in littekenvorming, gevaar voor infectie en een verminderde functie op langere termijn. Behandeling met een proefpunctie of het inbrengen van een dunne drain, zoals een pleurakatheter, is daarom onvoldoende. Als met een klassieke chirurgische drain een resthematoom blijft bestaan, is chirurgische interventie aangewezen. Uitrusten van het hematoom kan met een gelimiteerde thoracotomie uitgevoerd worden, maar heden ten dage is een minimaal invasieve techniek in de vorm van een video assisted thorascopy (VAT) de methode van voorkeur.

Een hemothorax veroorzaakt door een stomp of penetrerend letsel, kan een mechanische beperking van de ventilatie in de aangedane long opleveren met compressie van vooral de onderkwab. Het effect van de hemothorax is meestal groter op de circulatie dan op de respiratie. Bij een hemothorax is sprake van een doffe percussietoone over de aangedane zijde en verminderd ademgeruis.

Ribfracturen

Letsel van de thoraxwand door stomp inwerkend geweld kan leiden tot één of meer ribfracturen. Ribfracturen worden in eerste instantie vermoed bij lichamelijk onderzoek door lokale pijn, pijn bij doorzuchten en pijn bij thoraxcompressie. De instabiele thoraxwand met ernstige compromittering van de ademhaling wijst op een fladderthorax. Een fladderthorax is een ernstig letsel met een aanzienlijke kans op complicaties.

Lichamelijk onderzoek bij ribfracturen moet zich vooral concentreren op intra-thoracale pathologie. De diagnose kan worden bevestigd door een thoraxfoto. Aanvullende foto's van ribdetails, om een precieze lokalisatie van de ribfracturen en uitbreiding van de ribfracturen vast te stellen, is niet noodzakelijk. Het belangrijkste aspect van de ribfracturen is herkennen en voorkómen van complicaties. Slecht doorzuchten, en daardoor een inadequate ventilatie in de onderkwabben aan de aangedane zijde, kan leiden tot atelectase en pneumonie. In de acute fase zijn zuurstof toediening en adequate pijnstilling belangrijk. Ribfracturen-hoog (1 t/m 3) zijn tekenen van hoog-energetisch letsel. Ribfracturen-laag (7 t/m 12) kunnen geassocieerd zijn met buikletsel en schade van onderliggende organen. Bij multiple ribfracturen en met name bij een fladderthorax kan een operatieve stabilisatie van de ribfracturen overwogen worden. Behoudens het feit dat dit naast de pijnbehandeling een goede pijnstilling bewerkstelligt, is het zo ook voor de patiënt beter mogelijk adequate thoraxexcursies te maken.

Sternumfractuur

Bij voor-achterwaarts inwerkend geweld, bijvoorbeeld compressie van de thorax tegen het stuur van een auto, kan een sternumfractuur optreden. De diagnose kan bij lichamelijk onderzoek worden vermoed. Een voor-achterwaartse thoraxfoto geeft meestal geen aanvullende informatie. Een zuiver zijdelingse opname kan de diagnose bevestigen. Deze diagnose kan echter lokaal ook met echografie worden aangetoond. Bij een sternumfractuur is, evenals bij ribfracturen, pijnstilling ter bevordering van optimaal doorzuchten van belang. Een sternumfractuur komt, in tegenstelling tot wat vaak gedacht wordt, niet vaak voor in combinatie met een hartcontusie. Een hartcontusie is ook mogelijk zonder sternumfractuur.

Longcontusie

Stomp geweld op de thorax kan gepaard gaan met een contusie, zeker als meerdere ribfracturen aanwezig zijn. Bij jonge mensen is een thoraxcompressie goed mogelijk zonder fracturen van de ribbenkast en de thoraxwand. Het klinisch beeld kenmerkt zich door een afwijkende auscultatie met inspiratoire en expiratoire ronchi. Pulsoximetrie laat, ondanks adequate ademexcursies, een lage saturatie zien. Een contusie reageert in het algemeen in een vroeg stadium nog goed op zuurstof

Thoraxtrauma volwassenen

therapie. Het röntgenologisch beeld van een contusie op een thoraxfoto loopt achter bij het klinisch beeld. Meestal is op een röntgenfoto pas na één tot enkele uren het vlekke beeld van een contusie te herkennen. Aanvullend onderzoek met een CT-scan van de thorax is niet strikt geïndiceerd, maar kan bij matig ernstige en ernstige thoraxtrauma's nuttige aanvullende informatie geven. De behandeling van een contusie is afhankelijk van diffusiestoornissen en varieert van zuurstof toediening tot intubatie en mechanische ventilatie. Bij een ernstige eenzijdige contusie kunnen zelfs specifieke beademingstechnieken, met gescheiden ventilatie op linker - en rechterlong via een dubbel-lumentube, nodig zijn. Dit moet op de intensive care plaatsvinden.

Hartcontusie

Bij ieder fors inwerkend compressiegeweld op de thorax moet men bedacht zijn op contusie van de hartspier. Deze wordt vaak gekenmerkt door afwezigheid van symptomen. Het belangrijkste is het optreden van ritmestoornissen. In de eerste 24 uur kan de patiënt bij een contusio cordis met ritmestoornissen bedreigd worden door ventrikelfibrilleren. Daarom is diagnostiek met behulp van een ECG in de acute fase belangrijk. Aanvullend onderzoek in de vorm van enzymonderzoek (CPK/MB/troponine-T) kan een hartcontusie bevestigen of uitsluiten. Aanvullend onderzoek kan gecompleteerd worden door een cardiologisch consult en een echocardiografie, eventueel transoesophageaal. Hiermee kunnen bewegingsstoornissen van hartspier en klepdysfunctie zichtbaar worden gemaakt. Bij een ernstige hartcontusie kunnen delen van het myocard dusdanig gecontusieerd zijn dat de contractiliteit van dat wanddeel verstoord is. Door hoge intraventriculaire druk kan zelfs een ruptuur van de chorda of papillairspier optreden, met klepinsufficiëntie. Dit kan bij auscultatie worden vermoed. Behandeling van een ongecompliceerde contusio cordis bestaat uit opname en observatie onder ritmebewaking.

Harttamponade (pericardtamponade)

Een pericardtamponade is een opeenhoping van bloed in het pericardzakje. Dit levensbedreigende letsel aan het hart treedt meestal op bij penetrerende letsels, alhoewel ook stomp letsel een pericardtamponade kan veroorzaken. Als bloed zich ophoopt in het pericard, een structuur die niet kan uitrekken of meegeven, oefent dit druk uit op het hart, waardoor de vulling van de ventrikels wordt tegengewerkt of bemoeilijkt. Hierop neemt het slagvolume af, wat leidt tot een afname van de cardiac output. De mate van afname van de hartfunctie hangt af van zowel de snelheid alsmede de hoeveelheid van de opeenhoping van bloed.

Verschijnselen:

- hypotensie;
- tachycardie of polsloze elektrische activiteit (PEA);
- dyspnoe;
- cyanose;
- triade van Beck; de klassieke verschijnselen van hypotensie, uitgezette halsvenen en gedempte harttonen worden de Triade van Beck genoemd. Deze verschijnselen treden maar op bij 10 tot 40% van alle patiënten. Als er andere oorzaken zijn van bloedverlies, zal de centraal veneuze druk laag zijn en zullen er hierdoor geen uitgezette halsvenen zijn. Bovendien is het moeilijk om gedempte harttonen te onderscheiden in de traumasetting;
- progressieve afname van het voltage op het ECG.

Tracheobronchiaal ruptuur

Men moet bedacht zijn op een tracheobronchiaalruptuur indien:

- bij lichamenlijk onderzoek sprake is van een massaal subcutaan emfyseem, met name van de hals;
- na drainage van een pneumothorax een persisterende luchtlekkage bestaat;
- bij aanvullend röntgenonderzoek wordt vermoed dat lucht in het bovenste mediastinum en de diepe halsloges aanwezig is.

Thoraxtrauma volwassenen

Bij scherp letsel is de oorzaak van de tracheobronchiaalruptuur duidelijk en gelokaliseerd in het steek- of schotkanaal. Bij stomp letsel kan een ruptuur optreden door zeer hoge druk bij een compressietrauma samen met een afgesloten stemspleet in de larynx. De lokalisatie is zeer variabel. In de minder-spoedeisende situatie is aantonen en lokaliseren of uitsluiten van de ruptuur van belang voor het therapeutische beleid. Hoe meer naar proximaal de ruptuur is gelegen, hoe groter de kans dat een operatie noodzakelijk is. In het geval van een mogelijke indicatie tot ingrijpen is consultering geïndiceerd van een chirurg met expertise in de chirurgie of van een cardiopulmonaal chirurg. Een tracheauruptuur kan ook worden gezien bij penetrerende verwondingen van de hals. Chirurgische behandeling is vrijwel altijd geïndiceerd.

Hoofdbronchusruptuur

Dit letsel wordt manifest nadat een patiënt met een spanningspneumothorax is geïntubeerd en beademd; drainage van de thorax resulteert in massale persisterende lucht lekkage. De gezonde long wordt niet meer beademd omdat alle lucht via de lage weerstand aan de geruptureerde zijde ontsnapt. De enige manier om levensreddend op te treden zijn; de tube voorbij de carina in de gezonde long te schuiven (een 'blinde' techniek die bij een intacte hoofdbronchus een grotere kans van slagen heeft) of onder bronchoscopische controle een bronchusblokker in te brengen (ballonkatheter). Zo wordt de aangedane long met de hoofdbronchus ruptuur volledig uitgeschakeld en kan de gezonde long weer functioneren. Dergelijke maatregel kan men zien als een damage control.

Diafragmaruptuur

Diafragmaruptuur kan bij een ernstig compressieletsel van bekken of buik ontstaan door de hoge intra-abdominale druk. De ruptuur is bijna altijd linkszijdig, daar rechts de lever een bescherming van het diafragma geeft. Het beeld van de diafragmaruptuur wordt zelden gesteld tijdens lichamelijk onderzoek (darmgeruis hoorbaar in de linker hemithorax), maar meestal op een thoraxfoto waarop lucht houdende buikorganen te zien zijn (maag, colon, dunne darm). Bij de spontaan ademende patiënt wordt bij inspiratie door de negatieve druk in de thorax de buikinhoud naar de thorax verplaatst. Het beeld leidt over het algemeen tot enige verstoring van de ademhaling en behoeft chirurgische correctie. Bij twijfel kan door een aanvullende foto een maagsonde in situ - eventueel met een geringe hoeveelheid contrast - de diagnose met zekerheid worden gesteld of uitgesloten. De diagnose kan echter gemist worden bij patiënten die geïntubeerd en beademd worden, daar hier het fenomeen van negatieve intrathoracale druk bij inspiratie niet bestaat. De behandeling van de diafragmaruptuur bij ernstige respiratoire insufficiëntie is intuberen en beademen, waarna laparotomie moet volgen. De diafragmaruptuur links gaat in 50% van de gevallen gepaard met een miltruptuur, die zich meestal uit als een hematothorax. Operatieve behandeling is essentieel bij hypovolemische shock. Bij een intrathoracale steek- of schotwond, met name beneden het niveau van de tepel, kan een diafragmaruptuur optreden. Het betreft meestal een kleine diafragmaverwonding die, in tegenstelling tot de stompe, niet acuut leidt tot massale hernatie van de buikinhoud naar de thorax. Aan de linkerzijde kan echter door de negatieve thoraxdruk een darmlis herniëren en zelfs beklemd raken. Operatief herstel is dan geïndiceerd. Bij het vermoeden van penetratie van het diafragma is aanvullend onderzoek van de buik noodzakelijk, om intra-abdominale pathologie uit te sluiten.

Mediastinumperforatie

Bij penetrerende verwondingen is het bij zowel steek- als schotverwondingen mogelijk dat het mediastinum doorboord is. Alle organen in het mediastinum kunnen hierdoor worden beschadigd. In het hoge mediastinum betreft dit de trachea en de bronchusboom. Ook de grote vaten kunnen zowel arterieel als veneus letsel vertonen. In het lager gelegen mediastinum kunnen bij uitsteking de grote vaten en het hart beschadigd raken, wat tot levensbedreigende situaties of zelfs tot de dood kan leiden. In het bovenste en in het onderste mediastinum kan de oesophagus geraakt worden. Deze verwonding geeft niet direct aanleiding tot circulaire stoornissen. Oesophagusletsel moet in deze

Thoraxtrauma volwassenen

acute fase worden herkend. Als de diagnose pas na meer dan 24 uur wordt gesteld, leidt dit tot vergroting van de problematiek en bestaat grote kans op overlijden. Bovendien is in de acute fase, zeker bij steekwonden, een primair operatief herstel van de oesophagus mogelijk, terwijl in tweede instantie drainage van het mediastinum, oesophagusresectie en secundaire reconstructie een veel uitgebreidere procedure is. De diagnose kan gesteld worden door een slikfoto met waterig contrast of een CT-scan met contrast om lucht- en contrastlekkage in het mediastinum zichtbaar te maken.

Aortaruptuur

Bij een hoogenergetisch letsel met deceleratietrauma (val van hoogte, verkeersongeval met hoge snelheid) kunnen gevaarlijke beschadigingen van de aorta thoracalis optreden. Het letsel ontstaat doordat het hart en de aortaboog meer beweeglijkheid toelaten dan het hieronder gelegen gedeelte. Bij een sterke afremming kan een tractieletsel van het vat optreden, waarbij de dissectie in meer dan 90% van de gevallen bestaat uit een scheur van de intima, juist na de afgang van de arteria subclavia links van het ligamentum arteriosum (de geoblitereerde ductus Botalli). Het beeld wordt gekenmerkt door de afwezigheid van verschijnselen, hoewel mogelijk een asymmetrie van de pols kan optreden of een verminderde pulsatie van de onderste lichaamshelft ten opzichte van de bovenste lichaamshelft. De diagnose wordt vermoed als op de thoraxfoto een breed bovenste mediastinum aanwezig is met een beschaduwing vooral aan de linker zijde van de trachea ter hoogte van het aortavenster. Bij het vermoeden van een aortaruptuur is het belangrijk de diagnose aan te tonen of uit te sluiten. Aanvullend onderzoek in de vorm van een nauwkeurige CT-scan met contrast kan het beeld op betrouwbare wijze uitsluiten. Indien op de CT-scan het vermoeden bestaat van een aortaruptuur kan aanvullend onderzoek nodig zijn om de precieze locatie van de ruptuur en de uitbreiding vast te stellen. Een dergelijk letsel behoeft hoog specialistische behandeling, vaak multidisciplinair. Kleine rupturen kunnen soms conservatief worden behandeld, analoog aan een niet-traumatische aortaruptuur met controlled hypotension.

In een groot aantal gevallen is met behulp van minimaal invasieve endovasculaire technieken succesvol ingrijpen denkbaar. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort, is een operatieve interventie noodzakelijk, met interpositie van een interponaat van kunststof op de plaats van de ruptuur. Bij een dergelijke interventie bestaat er een kans van 10-15% op een vasculair letsel van het ruggenmerg, met als resultaat een dwarslaesie.