



**UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
DEPARTMAN ZA VETERINARSKU
MEDICINU**



LEČENJE PNEUMOTORAKSA U PASA I MAČAKA

Novi Sad, 2014.

Uvod

Pneumotoraks podrazumeva nakupljanje vazduha u pleuralnoj šupljini koje nastaje kao posledica prekida kontinuiteta visceralne ili parijetalne pleure (listova plućne maramice). Kada nastane komunikacija između bronha, alveola i pleuralne šupljine, dolazi do izjednačenja atmosferskog i intrapleuralnog pritiska, pa elastična sila pluća uzrokuje kolaps plućnog parenhima. U zavisnosti od porasta pritiska u pleuralnom prostoru, plućni parenhim može kolabirati delimično ili potpuno, tj. može nastati parcijalni ili kompletni pneumotoraks. Pneumotoraks je čest klinički problem u torakalnoj hirurgiji (*Murray, 2000*). U zavisnosti od etiologije, pneumotoraks se klasifikuje na spontani i traumatski. Spontani pneumotoraks dalje se deli na primarni (nastaje u odsustvu prethodne bolesti pluća) i sekundarni (nastaje kao posledica postojeće bolesti pluća). Traumatski pneumotoraks nastaje kao posledica tupih ili penetrantnih povreda grudnog koša ili nakon jatrogenih povreda (dijagnostički i terapijski postupci) (*Marx i sar., 2002; Leigh-Smith i sar., 2005*). Pneumotoraks dalje može biti otvoreni (vazduh ulazi i izlazi iz pleuralne šupljine sinhrono sa akcijom grudnog koša), zatvoreni (vazduh je konstantno prisutan), i ventilni ili tenzioni pneumotoraks kod koga tokom jedne faze udisaja vazduh ulazi u pleuralnu šupljinu a tokom druge faze se ne može eliminisati jer dolazi do zatvaranja otvora sa tvz. flapom (ventilom).

Klinička slika

Kod pneumotoraksa traumatske etiologije mogu se uočiti znaci traume kao npr. penetrirajuće rane, modrice ili povrede. Kod životinja sa manjim obimom pneumotoraksa, tok bolesti može biti i asimptomatski. Ipak najčešće se uočava manje ili više izražena opstrukcija tokom udisaja sa sa hipoventilacijom i oslabljenim plućnim zvucima. Pozitivni pleuralni pritisak dovodi i do smanjenog priliva venske krvi u srce uz progresiju simptoma tahikardija, tahipneja, cijanoza, šok i iuginoće.

Dijagnostika

Dijagnostika se provodi na osnovu kliničke slike, radiografskog nalaza, gasnih analiza arterijske krvi i ostalih podataka koje nam nudi monitoring. Gasne analize pokazuju različite stepene hipoksemije, hiperkapnije i acidoze. Kod traumatizovanih pacijenata uvek treba razmišljati o mogućem nastanku pneumotoraksa. Ponekad je to i lako dijagnostikovati kod

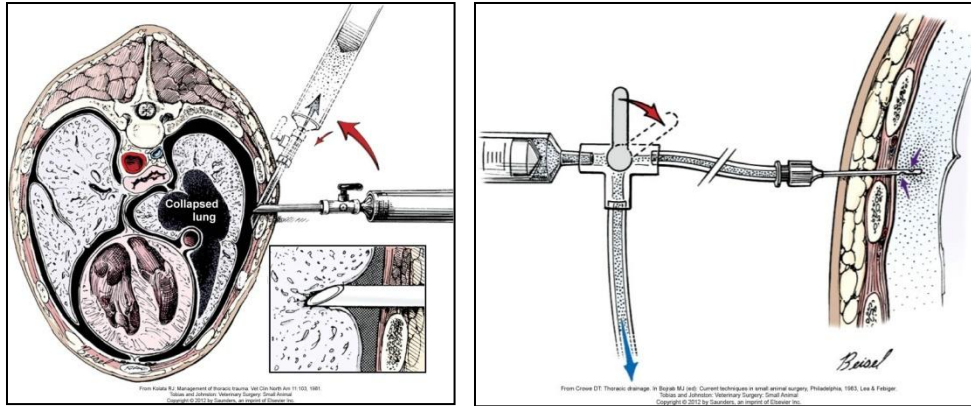
očigledne povrede torakalnog zida, uz prisutno ubrzano i plitko disanje i oslabljene auskultatorne plućne zvuke. Egzaktna dijagnoza pneumotoraksa se najčešće postavlja rentgenskim pregledom. Ipak u toku urgentnog zbrinjavanja RTG dijagnostiku treba odložiti sve do stabilizacije pacijenta. Radiološki se uočava retrakcija granica pluća od torakalnog zida, elevacija srčane siluete sa sternuma i atelektaza plućnog parenhima. Kod 89% pasa sa spontanom pneumotoraksom vazduh je prisutan bilateralno, a kod 31% su uočljive i pulmonalne bule (*Rooney i sar., 2004*). Ukoliko su prisutna oštećenja jednjaka i traheje moguć je i prodor vazduha u medijastinum i nastanak pneumomedijastinuma (*Broek, 1986*).

Lečenje

Zbrinjavanje pacijenata sa tenzijskim pneumotoraksom podrazumeva smanjenje pritiska u pleurnom prostoru, odnosno njegovu što bržu dekompresiju. U tim slučajevima najbolje rešenje je drenaža grudnog koša. Međutim, dok se čeka na tu intervenciju, ma koliko da je kratko to čekanje, potrebno je odmah izvršiti punkciju pleurnog prostora iglom za punkciju ili običnom iglom (jednom ili sa više njih) kroz 7 ili 8 međurebarni prostor u mediokostalnoj liniji. Tim postupkom se „zatvoreni pneumotoraks pretvara u otvoreni“. Otvoreni pneumotoraks nastao na ovaj način neće u značajnoj meri ugroziti ventilaciju, ali će stvoriti uslove da se pripremi drenaža. Potrebno je voditi računa da se u toku punkcije ne povrede međurebarni krvni sudovi koji su na kaudalnoj ivici rebra. U toku te intervencije čuje se kako vazduh izlazi pod pritiskom, a klinički znaci i parametri monitoringa počinju da se popravljaju. Ova intervencija predstavlja meru prve pomoći i od izvanrednog je značaja.

Terapija

Početak terapije podrazumeva najpre stabilizaciju pacijenta sa pneumotoraksom što podrazumeva torakocentezu pa čak i onda kada se na pneumotoraks samo posumnja. **Torakocenteza** podrazumeva uvođenje igle u pleuralnu šupljinu u cilju evakuacije vazduha ili dobijanja uzorka kod pleuralnog izliva. Pacijent se postavlja u sternalnu rekumbenciju kod prikupljanja uzorka kod pleuralnog izliva, međutim kod zbrinjavanja pneumotoraksa pacijent se postavlja u lateralnu rekumbenciju i igla se plasira u nivu središnjeg dela rebra u predelu četvrtog do sedmog interkostalnog prostora (Slika 1). Ukoliko je pacijent stabilan potrebno je mesto uboda aseptično pripremiti.



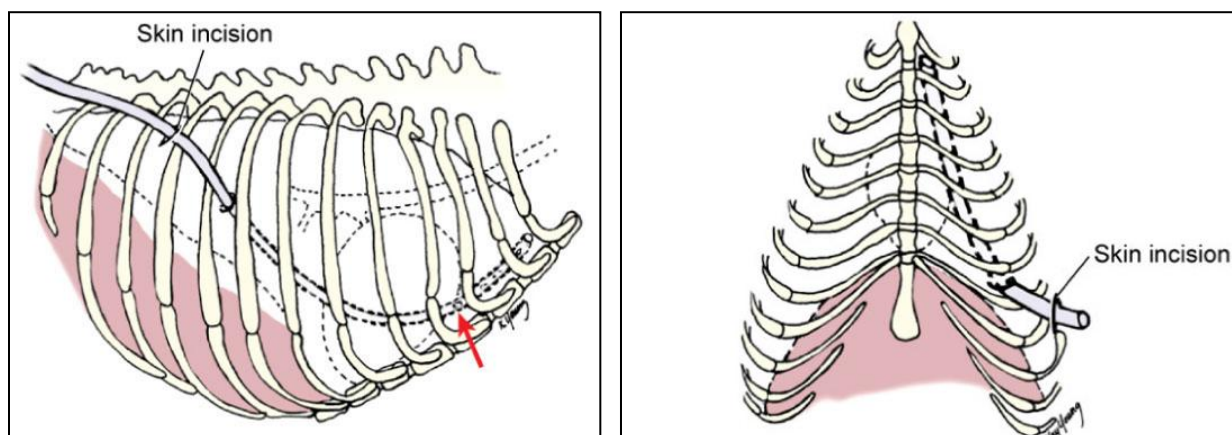
Slika 1. Uvođenje igle kroz interkostalni prostor u pleuralnu šupljinu, evakuacija sadržaja.

Za izvođenje torakocenteze može se koristiti i obična injekciona igla, međutim najčešće se za urgentno zbrinjavanje koristi leptir kateter koji je preko cevčice spojen sa brizgalicom. Moguće je koristiti i IV katetere što umanjuje mogućnost nastanka povrede plućnog parenhima. Uključivanje stopkok ventila u ovaj sistem omogućava kontinuiranu torakocentezu bez uklanjanja brizgaljke prilikom evakuacije sadržaja.

Ukoliko je pacijent u stabilnom stanju moguće je izvesti potpuni klinički pregled i specijalističke dijagnostičke metode (RTG). Specifičnost terapije zavisi od načina nastanka pneumotoraksa. Tako se kod npr. manje otvorene povrede grudnog koša, povreda se zbrinjava i zatvara, dok kod intenzivnijih povreda životinja se odmah uvodi u opštu anesteziju uz intubaciju i uspostavljanje kontrole nad disanjem, posle čega se pristupa saniranju povrede. Tubus za torakostomiju se postavlja kod onih pacijenata kod kojih je potrebno češće ili kontinuirano vršiti evakuaciju vazduha i održavanje negativnog pritiska.

Postavljanje pleuralnog katetera omogućava kontinuirani nadzor nad stanjem (pritisak, tečnost i dr.) pleuralnog prostora. Pleuralni kateteri su silikonske cevi sa multiplim fenestracijama, najčešće su obeleženi rtg markerom pa se lako uočavaju na rendgenskom snimku. Moguća je i improvizacija postavljanjem silikonskih cevi od npr. urinarnog katetera sa fenestracioma načinjenim makazama.

Kateter se postavlja kroz kožni rez koji se plasira u dorzalnoj trećini desetog ili jedanestog interkostalnog prostora (Slika 2). Nakon plasiranja reza tunelizacija subkutisa se vrši većim hemostaom pri čemu se u pleuralnu šupljinu ulazi u sedmom ili osmom interkostalnom prostoru. Ovakva tunelizacija omogućava efekat valvule i sprečava ulazak vazduha u pleuralnu šupljinu.



Slika 2. Shematski prikaz postavljanja pleuralnog katetera.

Torakalni kateter se za kožu pričvršćuje tzv. “šavom rimske sandale”, a potrebno ga je zaštititi zavojem i sterilnom gazom kako bi se sprečio nastanak infekcije. Nakon plasiranja katetera moguće je priključiti sistem za kontinuiranu sukciju i uklanjanje vazduha, krvi, eksudata i sl iz pleuralne duplje. Pleuralni kateter zatvorenim držimo kopresijom hemostatom ili plastičnom klipsom.

Ukoliko i nakon 5 dana pneumotoraks se spontano ne zatvori, potrebno je izvršiti hirurški zahvat (torakotomija i sanacija oštećenja na plućima, pleuri i dr.).

Literatura

1. Leigh-Smith S, Harris T. Tension pneumothorax – time for a rethink? *Emerg Med J* 2005; 22(1): 8–16.
2. Murray J, Nadel J. *Textbook of respiratory medicine*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000.
3. Marx J, Hockberger R, Walls R. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 5th ed. St. Louis: Mosby; 2002.
4. Leigh-Smith S, Harris T. Tension pneumothorax – time for a rethink? *Emerg Med J* 2005; 22(1): 8–16.
5. Rooney MB, Mehl M, Monnet E: Intercostal thoracotomy closure: transcostal sutures as a less painful alternative to circumcostal suture placement. *Vet Surg* 33:209–213, 2004. [PUBMED Abstract](#)
6. Van den Broek A: Pneumomediastinum in seventeen dogs: aetiology and radiographic signs. *J Sm Anim Pract* 27:747, 1986.