UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE” DIN TÎRGU MUREŞ

ŞCOALA DE STUDII DOCTORALE

Rezumatul tezei de doctorat

Rolul ecografiei toracice în managementul bolilor cardiovasculare

Doctorand **István Adorján Szabo**

Conducător de doctorat **Prof. Univ. Dr. Alexandru Incze**

TÎRGU MUREŞ 2023

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREŞ

Structura tezei de doctorat este cuprinsă de o parte generală şi o parte specială, fiecare alcătuită din subcapitole. În partea generală voi prezenta importanţa insuficienţei cardiace, date despre fiziopatologia acesteia şi metode de diagnostic, urmată de ecografia pulmonară prezentată print-un scurt istoric, principii tehnice şi aplicaţiile clinice acesteia în patologii pulmonare şi cardiovasculare. Partea specială va atinge trei aspecte importante: prima va evalua consecinţele hemodinamice date de stenoza aortică la nivel pulmonar, şi găsirea unor puncte în prognosticul acestora. A doua va prezenta rolul ecografiei pulmonare în evaluarea congestiei latente la bolnavii cu insuficienţă cardiacă. A treia parte va reflecta o imagine inovativă care a luat naştere în plină pandemie cu infecţia SARS CoV-2, şi va prezenta metodologia şi utilitatea ecografiei toracice în evaluarea pacienţilor COVID-19.

Sper că această lucrare vă va ajuta în călătoria de a descoperii beneficiile ecografiei pulmonare şi utilitatea acesteia în bolile cardiovasculare şi nu numai.

Ecografia pulmonară

Ecografia pulmonară (LUS – lung ultrasonography) este o procedură relativ nouă, neinvazivă, neionizantă, care utilizează principiile fizice ale sonografiei pentru a examina plămânii.

LUS poate fi învăţat relativ rapid şi este o examinare uşor de efectuat. Examinarea se realizează cu ajutorul unui aparat ecografic tradiţional, de obicei cu transductor cardiac (de sector, phased array), în imagistică simplă 2D, cu sonda plasată uşor oblic în spaţiul intercostal. În timpul examinării ecografice a unui plămân normal aerat, se poate observa un semn hiperecogen, orizontal, care este mişcare dinamică sincron cu respiraţia, corespunzând liniei pleurale. Paralel cu linia pleurală, la intervale regulate se pot observa linii orizontale, ecodense, numite liniile A. Linia pleurală şi prezenţa liniilor A expirimă saturaţia cu aer a alveolelor. În acel moment în care conţinutul de aer al plămânului scade şi densitatea acestuia creşte, parenchimul pulmonar devine direct vizibil, iar ecogenitatea lui devine similară cu cea a parenchimului hepatic. Drept urmare, fasciculele de ultrasunte nu sunt absorbite, ci sunt reflectate de mai multe ori şi apar liniile-B.

Liniile-B sunt artefacte de reverberaţie cu aspect vertical, hiperecogen, asemănătoare cometelor, care apar şi dispar sincron cu mişcările de respiraţie, pornind de la nivelul liniei pleurale.

Aspectul ecografiei pulmonare în infecţia cu SARS-CoV-2

Următoarele aspecte ecografice pot fi observate pe ecografia pulmonară la pacineţii cu COVID-19:

a) scăderea/pierderea conţinutului de aer: dispariţia liniilor A;
b) prezenţa infiltratelor inflamatorii interstiţiale: liniile B (aspect de cometă), care pot fi multiple şi grupate; dacă sunt confluente, aspectul se numeşte semnul de „cascadă";
c) afectare pleurală: îngroşarea liniei pleurale cu neregularităţi (incusiv leziuni de tip discontinue, care reprezintă întreruperea liniei pleurale) şi caracterizată de mişcare pleurală redusă;
d) consolidări subpleurale: mase ecogenice cu distribuţie multifocală, translobară şi netranslobară, uneori asociate cu bronhoaerograme mobile;
e) revărsat pleural (incidenţă scăzută);

Este necesară o atenţie specială pentru a diferenţia liniile B de liniile Z. Acestea din urmă sunt artefacte, care au un punct de plecare mai puţin definit, nu se mişcă împreună cu mişcările respiratorii a plămânilor şi nu influenţează liniile A. Sunt mai largi, mai puţin ecogenici decât linia pleurală şi nu se extind până în partea de jos a sectorului imaginii ecografice.

Ipoteza de lucru

Având în vedere congestia pulmonară, ce modifică structural parenchimul pulmonar, ecocografia pulmonară poate fi un instrument cu ajutorul căreia se poate cuantifica severitatea acesteia. Creşterile presionale retrograde duc la modificarea presiunilor end-diastolice astfel se instalează congestia, precum în bolile studiate: stenoză aortică, insuficienţă cardiacă cu FE păstrată şi datorită unui sindrom inflamator în boala SARS-CoV-2.

Obiective

a. Determinarea valorii prognostice a ecografiei pulmonare, prin prezenţa şi cantitatea liniilor-B, în patologia SA, şi de a observa dacă poate avea un factor predictiv în SA moderată şi severă.
b. Evaluarea valorii prognostice a liniilor-B şi a altor parametrii ecocardiografici noi, prin metode speckle tracking.

c. Găsirea corelaţiilor între numărul liniilor-B şi factorilor clasici, care reprezintă congestia pulmonară.
d. Evaluarea utilităţii ecografiei pulmonare în COVID-19.
e. Pot fi descrise aspecte caracteristice datorită sindromului inflamator în COVID-19.
f. Ecografia pulmonară poate fi utilizată în rutina zilnică a evaluării severităţii bolii COVID-19.
g. Ecografia pulmonară poate fi superioară radiografiei pulmonare în evaluarea pacienţilor şi faţă de CT.
h. Găsirea unui număr limită de linii-B care poate fi privit ca un factor prognostic în vederea evoluţiei bolii COVID-19

Concluzii

Ecografia pulmonară reprezintă un instrument util, non-invaziv şi eficient pentru diagnosticul, monitorizarea evoluţiei şi stratificarea riscului şi prognosticului a pacienţilor cu infecţie SARS-CoV-2.

Scorul LUS a fost asociat cu severitatea bolii şi caracteristicile clinice. LUS a avut o acurateţe de diagnostic bun, evidenţiată prin sensibilitate şi specificitate mai mare în detectarea tipurilor de severitate COVID-19 şi în anticiparea înrăutăţirii aspectului clinic şi transferului în terapie intensivă a pacienţilor critici. LUS înlocuieşte evident utilitatea radiografiei toracice, ar putea înlocui CT toracic pentru evaluarea iniţială precum şi monitorizarea evoluţiei leziunilor pulmonare la pacienţii confirmaţi cu infecţie cu SARS-CoV-2. Integrarea LUS în managementul clinic al COVID-19 este recomandat.

Originalitatea tezei

Caracterul original şi inovativ al prezentei cercetări constă din, implementarea ecografiei pulmonare în practica medicală de zi cu zi, în diferite patologii cardiovasculare precum SA, HFpEF şi a consecinţelor sindromului inflamator pulmonar în infecţia cu SARS-CoV-2. În ceea ce urmează voi descrie originalitatea fiecarei lucrări prezentate.

1. **Valoarea prognostică a ecografiei pulmonare în stenoza aortică**

Este un studiu inovativ, unic şi fără precedent în literatura de specialitate care abordează valoarea prognostică a liniilor-B pentru predicţia evenimentelor cardiovasculare adverse la pacienţii cu SA.

Având în vedere acurateţea şi simplitatea sa, ecografia pulmonară poate fi considerată astfel un instrument de încredere în evaluarea mai precisă a congestiei pulmonare pentru optimizarea momentului intervenţiei chirurgicale.

2. **Valoarea prognostică a ecografiei pulmonare la pacienţii cu insuficienţă cardiacă nou diagnosticată cu fracţie de ejecţie păstrată în ambulatorul de specialitate**

A fost evaluată valoarea prognostică a liniilor-B precum şi a parametrilor ecocardiografici noi prin metode speckle tracking (miscarea longitudinală globaşă a VS şi a funcţiei de rezervor a AS) la pacienţii cu HFpEF. Astfel ambele metode s-au dovedit ca fiind utile în stabilirea parametrilor prognostici.

Liniile-B sunt indicatori adecvaţi de prognostic la pacienţii HFpEF, astfel contribuie la diagnosticul corespunzător şi la stratificarea acestui grup în cadrul ambulatorului de specialitate.

3. **Contextul fiziopatologic şi practica clinică a ecografiei pulmonare la pacienţii cu covid-19: o scurtă revizuire**

Observarea modificărilor structurale pulmonare şi prelucarea unui sistem de scor a severităţii infecţiei care prezintă un rol esenţial în determinarea evoluţiei clinice şi a prognosticului bolii. Implementarea ecografiei pulmonare ca un instrument eficient pentru monitorizarea progresiei sau regresiei leziunilor pulmonare.

4. **Aplicabilitatea ecografiei pulmonare în evaluarea pneumoniei COVID-19: acurateţea diagnosticului şi corelaţii clinice**

Aplicarea scorului ecografic (A-BBC) comparativ cu scorul CT toracic şi determinarea performanţei diagnostice a LUS în comparaţie cu CT toracic şi radiografia pulmonară.

Evaluarea iniţială prin CT toracic precum şi monitorizarea evoluţiei leziunilor pulmonare poate fi înlocuită de LUS. Înlocuirea evidentă a utilizării a radiografiei torcice decătre LUS. Prin aceste evidenţe se recomandă utilizarea LUS în managementul clinic al COVID-19.