

CZU : 616.131-005.7:616.12-073.43

DOI: <https://doi.org/10.52692/1857-0011.2022.1-72.10>

EMBOLIA PULMONARĂ: PARTICULARITĂȚILE ECOCARDIOGRAFICE ÎN FAZA ACUTĂ ȘI MONITORIZAREA LA DISTANȚA

CUZOR Tatiana, doctor în științe medicale,

DIACONU Nadejda, doctor în științe medicale, conf.univ.,

IMSP Institutul de Cardiologie, Republica Moldova, Chișinău

e-mail: tts64@yahoo.com

The early use of echocardiography predicts short-term adverse outcomes
in acute pulmonary embolism

Rezumat

Tromboembolismul pulmonar (TEP) rămâne o boală fatală subdiagnosticată la nivelul unității de urgență care sugerează necesitatea unor abordări alternative noninvasive de diagnostic rapid. Rolul ecocardiografiei transtoracale (ETT) în embolia pulmonară acută rămâne incomplet definit. Din 80 de pacienți incluși în studiu cu diagnosticul preventiv de TEP 68 (85 %) au fost supuși examinării ETT în primele 24-48 de ore de spitalizare. Analiza ETT a stabilit semne de HTP: severă (PSAP ≥ 55 mmHg) la 39 pts (57,3 %), moderată (PSAP ≥ 35 - < 55 mmHg) la 25 pts (36,7%); ușoară (PSAP < 35 mmHg) la 4 pts (5,9%). Dilatarea VD > 35 mm, ariei AD $> 18,0$ cm², hipokinezia peretelui liber al VD, reducerea indexului TAPSE $< 16,0$ mm, creșterea vitezei jetului de regurgitare tricuspidiană $> 2,8$ m/sec, diminuarea indexului S'm tisular a VD $< 9,5$ cm/sec, raportul TAPSE/PASP $< 0,4$ și combinații ale acestora au demonstrat o superioritate în predicția rezultatului advers în TEP acută cu risc înalt și intermediar. Acest articol face parte din rezultatele studiului din cadrul proiectului de stat cu cifra 20.80009.8007.28.

Cuvinte-cheie: embolie pulmonară acută, ventricul drept, ecocardiografia, stratificarea riscului.

Summary. Pulmonary embolism: echocardiographic particularities in acute phase and distance monitoring.

Pulmonary thromboembolism (PE) remains a fatal disease underdiagnosed in the emergency department that suggests the need for alternative noninvasive approaches to rapid diagnosis. The role of echocardiography (ETT) in acute pulmonary embolism (PE) remains incompletely defined. Of the 80 patients included in the study with the preventive diagnosis of PET 68 (85%) underwent ETT examination in the first 24-48 hours of hospitalization. ETT analysis established signs of pulmonary hypertension: severe (PSAP ≥ 55 mmHg) at 39 pts (57.3%), moderate (PSAP ≥ 35 - < 55 mmHg) at 25 pts (36.7%); low (PSAP < 35 mmHg) at 4 pts (5.9%). RV dilatation > 35 mm, RA area > 18.0 cm², RV free wall hypokinesis, reduction of TAPSE index < 16.0 mm, increase of tricuspid regurgitation jet speed > 2.8 m/sec, decrease of RV S'm tissue index < 9.5 cm/sec, TAPSE / PASP ratio < 0.4 and combinations thereof demonstrated superiority in predicting adverse outcome in high and intermediate risk in acute PE. This article is part of the results of the study within the state project with the figure 20.80009.8007.28.

Keywords: acute pulmonary embolism, right ventricle, echocardiography, risk stratification.

Резюме. Эмболия легочной артерии: особенности данных эхокардиографии в острой фазе в периоде наблюдения.

Легочная тромбоэмболия (ТЭЛА) остается смертельным заболеванием, которое часто не диагностируется в отделениях неотложной терапии, что предполагает необходимость альтернативных неинвазивных подходов к быстрой диагностике. Роль эхокардиографии (ЭхоКГ) при острой тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) остается не полностью определенной. Из 80 включенных в исследование пациентов с предварительным диагнозом ТЭЛА 68 (85%) прошли ЭхоКГ обследование в первые 24-48 часов госпитализации. По результатам ЭхоКГ выявили признаки легочной гипертензии: выраженной (PSAP ≥ 55 мм рт.ст.) у 39 пациентов (57,3%), умеренной (PSAP ≥ 35 - < 55 мм рт.ст.) у 25 пациентов (36,7%); незначительную (PSAP < 35 мм рт.ст.) в 4 случаях (5,9%). Расширение ПЖ > 35 мм, площадь ПЖ $> 18,0$ см², гипокинез свободной стенки ПЖ, снижение индекса TAPSE $< 16,0$ мм, увеличение скорости трикуспидальной регургитации $> 2,8$ м/сек, уменьшение тканевого индекса ПЖ $< 9,5$ см/сек, соотношение TAPSE/PASP $< 0,4$ и их комбинации выявило преимущество при прогнозе неблагоприятных исходов при острой ТЭЛА высокого и среднего риска. Данная статья является частью результатов исследования в рамках государственного проекта с цифрой 20.80009.8007.28.

Ключевые слова: острая тромбоэмболия легочной артерии, правый желудочек, стратификация риска.

Introducere

Embolia pulmonară este a treia cauza de mortalitate cardiovasculară cea mai frecventă după infarct miocardic (IM) și accident vascular cerebral (AVC) și o depășește pe cea a infarctului miocardic. Evoluția tromboemboliei (TEP) depinde foarte mult de intervalul de timp în care este stabilit diagnosticul și de atitudinea terapeutică adoptată [1]. Printre factorii care influențează cel mai mult evoluția naturală a TEP, enumerăm: gradul de obstrucție, statusul hemodinamic, vechimea trombozei și gradul de tromboliză spontană. Rata mortalității pentru tromboembolia acută la o lună este de 8% în cazul pacienților tratați și de 30 % în cazul celor netratați, mai mult de 15% în primele trei luni după diagnostic. Mortalitatea acută se corelează direct cu hipotensiunea și disfuncția ventriculară dreaptă (VD) [1,2].

TEP acută reprezintă un spectru de simptome clinice cu o varietate de implicații prognostică. Pacienții cu EP acută care au tensiunea arterială sistemică normală și funcție VD conservată au un prognostic favorabil numai cu anticoagulare terapeutică. În schimb, pacienții cu TEP masiv prezintă sincopă, hipotensiune arterială sistemică, șoc cardiogen sau stop cardiac au un risc crescut de complicații, inclusiv deces. Pacienții normotensivi cu TEP acută și dovezi ale disfuncției VD sunt clasificați ca având EP submasivă, cuprind o populație mare cu risc crescut de evenimente adverse [2].

Stabilirea unui diagnostic corect, cu efectuarea a tuturor măsurilor de restabilire patului pulmonar este direct dependent și de tehnici imagistice disponibile în secțiile de terapie intensivă.

Ecocardiografia transtoracală (ETT) este un test imagistic util pentru identificarea pacienților care pot avea un prognostic rezervat și poate fi utilizat pentru evaluarea a riscurilor de complicațiile vitale. Hipokinezia moderată sau severă a VD, hipertensiunea pulmonară (HTP) moderat-severă, un foramen ovale patent și trombus flotant în cavitățile drepte sunt markere ecocardiografice care identifică pacienții cu risc de deces sau TEP recurent. Acești pacienți necesită luarea în considerare pentru tromboliză sau embolectomia. Examinările repetate a funcției sistolice VD poate ajuta în monitorizarea și în evaluarea strategiei de management selectat [3,4].

Scopul studiului: estimare particularității a unor parametrii ecocardiografici în evaluarea pacienților cu diagnosticul predictiv de TEP acută .

Material și metode

Din 80 de pacienți incluși în studiu cu diagnosticul preventiv de TEP, internați în perioada aprilie 2020 – iulie 2021 în Institutul de Cardiologie și Institutul de Neurologie, 68 (85 %) au fost supuși exa-

minării ETT în primele 24-48 de ore de spitalizare. Divizare după sex a depistat predominare bărbaților (66% vs 34%), fără diferența semnificativă în evaluare după vârstă: medie la bărbați a fost 64,1±1,1 ani și la femei 61,2 ±1,3ani. Colectarea datelor în bloc de terapia intensivă a constatat în analiza prospectivă a pacienților, a fișelor de observație cu notarea datelor anamnestice, clinice, de evoluție și a rezultatelor examinărilor clinice, paraclinice, de laborator și imagistice. La etapă de internare diagnosticul predictiv de TEP s fost presupus în baza scorului clinic de predicție Wells și Geneva, datelor hemodinamici (tensiune arterială, frecvența contracției cardiace, indexul de oxigenare (PO₂). Au fost luate în evaluare creșterea biomarkerilor cardiaci, inclusiv troponină (N:0-0,03μg/L), peptidul natriuretic (NT-proBNP, N <300ng/ml) și valori majorate ale D-dimerilor serici (N <500μg/l).

Modificările electrocardiografice au adăugat valoare prognostică la constatările ecocardiografice ale disfuncției VD: blocul de ramificare a fasciculului drept (incomplet sau complet), inversiunile undei T în derivațiile V1-V4 și combinația unei unde S în derivație I, prezența undei Q în derivație III și inversarea undei T în derivație III (SIQIII,T III).

Mortalitatea până la 1 an, de toate cauzele, înregistrată în lotul nostru a fost de 17,5% (14 pacienți). În primele 24-48 ore de la prezentare în serviciul medical, s-a înregistrat o rată de deces de 10% (8 pacienți), toți fiind în stare extrem gravă, cu semne de șoc cardiogen.

Protocolul investigațiilor imagistice a prevăzut că pacienții incluși în studiu să fie supuși examinări ETT cu ajutorul unor sisteme de ultrasunete contemporane Acuson P500 (Siemens) în regim M, B și Doppler, cu sonda cu frecvența 2,0 – 4,0 mHz în primele 24-48 de ore de spitalizare și la 7-10 zi după internare. S-a preconizat că majoritatea o să fie examinați peste 6-12 luni după externare. Conform protocolului recomandat de ESC la toți pacienți au fost apreciate: dimensiunile cavităților cordului; diametrul trunchiului arterei pulmonare (AP) și a ramurilor AP; grosimea pereților miocardului VS, VD; prezența zonelor de afectare a contractilității regionale (hipokinezie, akinezie) VS, VD; funcția sistolică a miocardului VS prin aprecierea fracției de ejeție (după Teiholdt, Simpson), indexul MAPSE (excursiei sistolice a valvei mitrale) și vitezelor sistolice tisulare a peretelui lateral și SIV; funcția sistolică a miocardului VD prin estimarea excursiei sistolice a valvei tricuspide - TAPSE, indexul sistolic tisular VD – S'm; date din examenul Doppler color, Doppler pulsativ și continuu; prezența șunturilor de sânge pe parcursul septului interatrial (SIA); evidențierea trombelor în cavitățile drepte ale cordului sau în artera pulmonară.

Conform recomandărilor Ghidului ESC de diagnostic și management-ul a TEP acute semnele ECOCG ale disfuncției de VD se includ:

- dilatarea VD la evaluarea bidimensională (DTD în 1/3 de mijloc din poziția apicală >35mm);
- diskinezia sau akinezia peretelui liber mediu și bazal al VD în prezența normo- sau hiperkineziei segmentului apical al VD (semnul McConnell);
- scăderea indexului TAPSE < 17,0mm;
- diminuarea vitezei sistolice tisulare S'm a peretelui anterior VD < 9,5 cm/sec;
- dilatarea trunchiului AP >29mm.

Estimarea semnelor de suprasolicitare cavităților drepte cu volum și presiune s-a diagnosticat prin: dilatarea VD și raportul VD/VS >1, aplatizarea SIV, creșterea ariei atriului drept (în end-sistolă >18cm²), diminuarea timpului de accelerare a fluxului sistolic în tractul de eiecție AP (<60ms), creșterea vitezei maxime a jetului de regurgitare VTR prin metoda Doppler continuu. În formula de apreciere HTP la gradientul maximum de regurgitare s-a adăugat presiunea în AD (5-10mmHg), care se modifică pe baza dimensiunilor AD și a răspunsului la inspir a venei cave inferioare (VCI) [5,6]. Dilatarea diametrului VCI >21,0 mm, cu scăderea colapsului respirator <50% la inspirație adâncă sau <20% la inspirație liniștită. Pe baza studiilor recente am inclus în evaluare și indexul TAPSE/PSAP, care în valoare limită <0,4 a fost identificat ca valoare optimă pentru precizarea rezultatului advers în TEP[7].

Toți pacienții, evaluați ecocardiografic în primele 24-48 de ore, au fost repartizați în trei loturi în dependența de presiune sistolică în artera pulmonară (PSAP) apreciată după gradul de regurgitare a valvei tricuspidiene, utilizând formula Bernoulli simplificată, cu clasificare HTP după severitate:

- ușoară - PSAP <35mm Hg,
- medie - PSAP >35- <55 mm Hg,
- severă - PSAP ≥55 mm Hg.

Rezultate

Majoritatea pacienților incluși în studiu 71 (80,7%) au prezentat dispnee ca simptom dominant, următoarele simptome în ordinea descrescătoare a incidenței fiind: polipnee, durere toracică, tuse seacă, șoc cardiogen, sincopa și hemoptizie. În lotul general au predominat scorul clinic Wells intermediar (2-6 puncte, 54%) și scorul Geneva intermediar (4-10 puncte, 55%).

Valorile tensionale sistolice în lotul studiat au variat între 60 și 170 mmHg, cu o medie de 111,6 ± 19,33 mmHg, iar cele diastolice între 30 și 90 mmHg, cu o medie de 67,9 ± 11,23mmHg.

Dintre patologiile cu risc potențial pentru dezvoltarea TEP, pacienții din studiu au prezentat sindrom posttrombotic sau tromboza venelor profunde (TVP)

în 57% (39 bolnavi), mai frecvent în grupa cu HTP severă (66%). O intervenție chirurgicală în ultimele 30 zile au suferit 6,2% (5 pacienți), la 8 bolnavi (10%) s-a evidențiat maladia oncologică, fibrilația atrială permanentă - la 7 persoane (8,5%).

Examenul ETT a demonstrat semne de disfuncție VD prin dilatarea cavității >35mm la 40pts (60%), prin diskinezia sau akinezia peretelui liber mediu și bazal al VD la 10pts (20%), scăderea indexului TAPSE < 17,0mm în 20 de cazuri (40%), diminuarea vitezei sistolice S'a VTR <9,5 cm/sec la 17 bolnavi (34%). Analiza ETT a stabilit semne de HTP: severă (PSAP ≥55mmHg) la 39 pacienți (57,3%), moderată (PSAP ≥ 35 - <55mmHg) la 25 persoane (36,7%); ușoară (PSAP < 35mmHg) la 4 bolnavi (5,9%).

În grupa pacienților cu semne de HTP severă (cu presiune sistolică maximală în AP 64,21±3,42mmHg și cea medie 37,65± 2,41mmHG) rezultatele ecocardiografice s-a evidențiat o dilatare mai pronunțată a AD (aria fiind 27,53 ± 3,13cm²), VD (39,5± 3,11cm), trunchiului AP (28,1± 2,41cm). Numai în acest lot ETT a confirmat semnul McConnell la 4 pacienți, cu relația diametrului end-diastolic VD/VS>1; dilatare mai evidentă a diametrului VCI (23,11±2,11cm); creșterea jetului de regurgitare a VTR, care a atins medie 3,8±1,77m/sec.

Pacienții care au prezentat TEP severă au avut TAPSE semnificativ mai mic (15,54± 4,21mm), indexul tisular S'm VD evident diminuat (8,6± 1,21cm/sec), tot ce confirmă prezența disfuncției sistolice a VD. De asemenea, în acest lot s-a observat și reducere semnificativă a raportului TAPSE/PSAP, medie fiind 0,29±1,11 (0,18-0,37) în comparație cu grupele cu PSAP medie (0,46±2,11) sau ușoară (0,64±1,11). (Tabelul 1).

Cel mai semnificativ grad de regurgitare a VTR (gradul III și gradul II-III) la fel s-a observat la pacienții cu semne de HTP severă și moderat – severă.

Notă: ECOCG – ecocardiografia, VD –ventricul drept, AD – atriul drept, PSAP – presiune sistolică în artera pulmonară, VTR – valva tricuspidală, VS – ventricul stâng, AcT - timpul de accelerare

Pe parcursul examinării ETT trombi intracavitari flotante în AD au fost stabilite la 5 (7,3%) pacienți, dintre ei într-o un caz s-a vizualizat un tromb flotant migrător din cavitatea AD în cavitatea atriului sting prin foramen ovale patent, cu apariția semnelor de obstrucție mecanică a orificiului valvei mitrale. Adăugător am depistat un caz cu trombul flotant în lumenul trunchiului arterei pulmonare și în ramura dreapta, timp de 48 de ore pacientul decedat de la obstrucție totală a ramurilor principale ale arterei pulmonare. Toți pacienții cu tromboză au prezentat semne de HTP înaltă. Trebuie remarcat că pe parcurs

Rezultatele analizei comparative a datelor ECOCG în dependența de PSAP

Parametrii ETT	PSAP ușoară	PSAP moderată	PSAP severă
VD > 35mm	28,9 ± 1,33	33,1 ± 1,44	39,5 ± 3,11
Aria AD >18cm ²	17,2 ± 2,4	19,4 ± 2,32	27,53 ± 3,13
TAPSE < 17cm ²	19,77 ± 1,55	18,77 ± 1,65	15,54 ± 4,21
PSAP sistolic mmHg medie		80,12 ± 3,65 21,33 ± 2,32	64,21 ± 3,42 37,65 ± 2,41
VCI > 20cm	18,1 ± 1,43	19,11 ± 2,61	23,11 ± 2,11
Vmax regur.VTR,m/sec	2,6 ± 1,66	2,91 ± 2,22	3,8 ± 1,77
S'm VD, cm/sec	14,4 ± 1,33	12,21 ± 3,21	8,6 ± 1,21
d-rul AP> 28cm	23,1 ± 1,32	26,2 ± 1,43	28,1 ± 2,41
VD/VS >1	-	-	4 pts
TAPSE/PSAP	0,64 ± 1,11	0,46 ± 2,11	0,29 ± 1,11
AcT AP< 60	-	2 pts	28pts
Tromboza AD,VD, AP	-	-	5pts

Notă: ECOCG – ecocardiografia, VD – ventricul drept, AD – atriul drept, PSAP – presiune sistolică în artera pulmonară, VTR – valva tricuspidală, VS – ventricul stâng, AcT – timpul de accelerare.

sul tratamentului anticoagulant și după tromboliza am observat dispariția maselor trombotice intracavitare (timp de 10-14 zile) la toți supraviețuiți.

În absența contraindicațiilor, pacienții cu PE cu risc crescut au fost supuși terapiei trombolitice utilizând alteplază (perfuzată în doză de 100 mg peste 2 ore). A fost inițiată perfuzia intravenoasă de UFH (sau reluat) la sfârșitul regimului alteplazei. Tratatamentul cu antivitamină K a fost inițiat în prima zi în cazul tratamentului cu UFH, LMWH sau fondaparină, și peste 3 zile în cazul terapiei trombolitice. Indexul raportului International Normalizat (INR) a fost între 2 și 3. Pentru perioada de supravegherea majoritatea au prelungit tratamentul cu rivaroxaban în doze de 20 mg.

Evaluare ETT în dinamică a 25 pacienți conform protocolului sus prezentat a demonstrat diminuarea semnificativă a cavităților drepte, cu normalizare dimensiunilor VD (toți fiind cu diametru < 35mm), în 16 (64%) cazuri cu micșorare ariei AD < 18cm². Analiza gradului de HTP a stabilit o dinamică pozitivă la toți pacienții, cu valorile PSAP ≥ 35 - ≤ 55 mmHG la 18 (72%) pacienți și PSAP ≥ 55 mmHG la 7 (28%) persoane. Majoritatea în dinamică n-au prezentat semne de disfuncție VD, creșterea indexului TAPSE > 17,0mm și indicii sistolic tisular S'm VTR > 10cm/s. Sporirea indexului TAPSE/PSAP > 0,4 au demonstrat 15 bolnavi, 60%.

La momentul actual studiu este în dinamică și rezultatele sus prezentate sunt intermediare.

Discuție

Pacienții cu TEP și HTP prezintă modificare parametrilor morfologici și hemodinamici, care pot fi apreciate prin metoda ETT efectuată în conformitate

cu metodele de standard recomandate de societățile americane și europene pentru evaluare ecocardiografică [2].

TEP acută poate duce la disfuncție de VD prin dezvoltare suprasolicității cu volum și presiune, mecanisme care pot fi detectate ecografic. Având în vedere geometria particulară a VD, nu există un parametru ecografic individual care se reflectă disfuncția sistolică a VD. De aceea criteriile ecografice pentru diagnosticul TEP au variat în diverse studii, un rezultat ecografic negativ nu poate exclude TEP. Pe de altă parte, semnele suprasolicității sau a disfuncției de VD poate fi cauzate de boli cardiace cronice sau respiratorii concomitente. Dilatarea VD este identificată la cel puțin 25% dintre pacienții cu TEP și evidențierea sa prin ETT sau angio-CT este utilă pentru stratificarea riscului în această boală [6,8].

Brierre și autorii a analizat 161 de pacienți diagnosticați cu TEP și cu infarct miocardic de VD; în cazul celor cu TEP, semnul McConnell a fost identificat la 70% dintre ei, în timp ce la cei cu IM a fost regăsit 67%, s-a constatat că semnul McConnell este specific pentru TEP doar în absența infarctului miocardic de VD [9].

Indexul TAPSE de asemenea se prezintă un bun indicator al funcției sistolice longitudinale a VD. Valorile normale ale TAPSE sunt > 17mm, iar valori mai mici de 14 mm indică disfuncția sistolică semnificativă a VD. Există o bună corelație între TAPSE și fracția de eiecție a VD, calculată utilizând angiografia radionuclidică [9,10]. Într-o cercetare care a inclus 63 pacienți cu HTP și o valoare TAPSE < 18cm a fost asociată cu un prognostic slab și o disfuncție sistolică ventriculară dreaptă mai severă [10]. Parametrii

ecografici noi ai funcției VD derivați din ecografia Doppler tisular și din evaluarea strain-ului parietal au fost raportați ca fi influențați de prezența TEP acute, dar sunt nespecifici și pot fi normali la pacienții stabili hemodinamic în pofida prezenței TEP.

Pe baza datelor de literatura în studiu sus prezentat n-am încercat să elucida niște parametrii ETT sensibili în diagnosticare precoce și în evaluarea prognostică a pacienților cu TEP. Am observat o ligatură directă între grad de HTP și parametrii direct legate cu suprasolicitare cavitaților drepte cu volum. Majorarea diametrului end-diastolic a VD > 35mm s-a evidențiat la 41 de persoane (60%), aria AD > 18cm² la 50 pacienți (73,5%), cei ce a demonstrat o sensibilitate mai înaltă în diagnosticare hipertensiunii pulmonare comparativ cu rezultatele altor studii de profil [10].

Un studiu recent a observat o relație importanță între funcția sistolică VD și creșterea postsarcinii a VD. Din surse literaturii analiză retrospectivă a evenimentelor de TEP acută pe parcursul anilor 2012 - 2019 a fost identificat că raportul TAPSE/PSAP poate prezice rezultatele adverse pentru stratificarea riscului în EP cu risc intermediar. În studiul au fost incluși în total de 627 de pacienți cu TEP acută. Obiectivul principal a fost un deces pe parcursul primilor 7 zile sau deteriorare hemodinamică. Rezultatul tardiv a fost decesul în perioada de 7 - 30 de zile după spitalizare. O valoare limită TAPSE/PASP <0,4 autorii au identificat ca indexul optim pentru prezicerea rezultatului advers în TEP. Raportul TAPSE / PSAP a prezis atât mortalitatea cauzată de 7 și 30 de zile, în timp ce parametrii TAPSE și PSAP separate n-au demonstrat așa valoare. Rezultatele studiului actual au demonstrat o relație strictă de parametrul TAPSE / PASP cu grad de HTP, fiind semnificativ mai redus în lotul cu presiune sistolică în AP > 60mmHg ca și la toți pacienți decedați în primele 30 de zile [7,11].

Concluzii

Valoarea prognostică a anumitor parametri ecocardiografici este esențială pentru a monitoriza progresia HTP și răspunsul pacienților la tratamentul specific. Dilatarea VD>35mm, ariei AD>18,0cm², hipokinezia peretelui liber al VD, reducerea indexul TAPSE<16,0 mm, creșterea vitezei jetului de regurgitare tricuspidiană >2,8m/sec, diminuarea indexului S'm tisular a PAVD < 9,5cm/sec sau combinații ale acestora au demonstrat o superioritate în predicția rezultatului advers în TEP acută cu risc înalt și intermediar. În premiera am evaluat marker-ul care

caracterizează simultan modificările funcției VD și ale suprasolicitării VD, prin obținerea indicelui ecocardiografic TAPSE / PASP. Acest raport (TAPSE / PASP < 0,4) poate îmbunătăți stratificarea riscului și identificarea pacienților care vor suferi o deteriorare pe termen scurt după EP cu risc înalt și intermediar.

Bibliografie

1. Howard L. *Embolie pulmonară acută*. Clin. Med. (Lond), 2019,5; 19 (3), 243–247.
2. Konstantinides S., Meyer G. *2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society*. European Heart Journal.2020, 41, 603-649.
3. HabibG., Torbicki A. *The role of echocardiography in the diagnosis and management of patients with pulmonary hypertension*. Eur Respir Rev., 2010; 19: 118, 288–299
4. Wolde M, Seohne M.,et al. *Prognostic Value of Echocardiographically Assessed Right Ventricular Dysfunction in Patients With Pulmonary Embolism*. Arch Intern Med. 2004;164:1685-1689
5. Bikdeli B., Lobo J., Jiménez D. et al. *Early Use of Echocardiography in Patients With Acute Pulmonary Embolism: Findings From the RIETE Registry*. JAHA, 2018;7:142-152.
6. Matei R., Manițiu I. *Rolul investigațiilor imagistice în managementul tromboembolismului pulmonar*. Acta Medica Transilvanică, 2013, II, 4,154-156.
7. Lyhne M., Kabrhel C., Giordano N., Andersen A., Nielsen-Kudsk J., Zheng H., Dudzinski D. *The echocardiographic ratio tricuspid annular plane systolic excursion/pulmonary arterial systolic pressure predicts short-term adverse outcomes in acute pulmonary embolism*. European Heart Journal - Cardiovascular Imaging. 2020, 22, 3, 285–294.
8. Corciovă F., Arsenescu – Georgescu C. *Evaluarea ecocardiografică a hipertensiunii pulmonare – corelații cu parametrii hemodinamici*. Revista Societății de Medicina Interna, 2012,5; 34-39.
9. Brierre G., Blot-Souletie N., Degano B., Tetu L., Bongard V., Carrie D. *New echocardiographic prognostic factors for mortality in pulmonary arterial hypertension*. European Journal of Echocardiography. 2010,11, 6, 516–522.
10. Meneveau N., Ider O., Seronde M, Chopard R., et al. *Long-term prognostic value of residual pulmonary vascular obstruction at discharge in patients with intermediate- to high-risk pulmonary embolism*. European Heart Journal. 2013; 34, 693–701.
11. Guizzi M., Bandera F., Pelissero G., et al. *Tricuspid annular plane systolic excursion and pulmonary arterial systolic pressure relationship in heart failure: an index of right ventricular contractile function and prognosis*. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2013; 305:H1373-81.