

CZU: 616.131-005.6/.7:616.12-073.43

DOI: <https://doi.org/10.52692/1857-0011.2024.1-78.09>

PARAMETRI ECOCARDIOGRAFICI PROGNOSTICI LA PACIENȚII SPITALIZAȚI CU TROMBEMBOLISM PULMONAR

Galina SORICI <https://orcid.org/0000-0002-1662-1384>²
Nadejda DIACONU <https://orcid.org/0000-0002-6477-3729>¹
Irina CÎVÎRJÎC <https://orcid.org/0000-0001-5973-1869>²
Tatiana CUZOR <https://orcid.org/0009-0008-0825-2006>¹
Aurel GROSU <https://orcid.org/0000-0002-2824-2306>¹

¹ Institut de Cardiologie, Chișinău, Moldova

² Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie N. Testemițanu, Chișinău, Moldova

e-mail: dr.sorici@gmail.com

Rezumat.

Trombembolismul pulmonar acut (TEP) este considerat printre cele mai frecvente boli cardiovasculare cu o mortalitate considerabilă. Ecocardiografia rămâne a fi o investigație importantă în evaluarea acestor pacienți, unii parametri ecocardiografici având rol incremental în evaluarea prognosticului.

Obiective: determinarea spectrului modificărilor ecocardiografice la pacienții cu trombembolism pulmonar spitalizați în IMSP Institutul de Cardiologie din Republica Moldova și evidențierea unor parametri cu o valoare prognostică importantă în raport cu scorurile de risc pentru stratificarea mortalității în TEP.

Materiale și metode: am înrolat în studiu prospectiv 168 pacienți internați în Institutul de Cardiologie. Toți pacienții au fost evaluați prin ecocardiografia transtoracică.

Rezultate: Parametrii care s-au asociat cel mai mult cu mortalitatea intraspitalicească la 30 zile au fost: aria atriului drept (AD) >18cm² ($p=0,007$), gradul de regurgitare a valvei tricuspide (VTR) ($p=0,002$), viteza sistolică tisulară a peretelui anterior ventriculului drept (VD) ($p=0,03$), diametru venei cave inferioare ($p=0,04$), raportul VD/VS >1,0 ($p=0,04$) și indexul TAPSE/PSAP <0,4 ($p<0,008$).

Concluzii: Parametrii ecocardiografici precum: gradul de regurgitare a valvei tricuspide, aria AD, viteza sistolică tisulară a peretelui anterior VD, indexul TAPSE/PSAP, raportul interventricular au o valoare aditivă pentru a evalua prognosticul la pacienții cu TEP.

Cuvinte cheie: Trombembolism pulmonar acut, ecocardiografie, disfuncție ventriculară dreaptă, prognostic.

Abstract. Prognostic echocardiographic parameters in hospitalized patients with pulmonary embolism.

Pulmonary embolism (PE) is considered one of the most common cardiovascular diseases with considerable mortality. Echocardiography remains an important investigation in the evaluation of these patients, with some echocardiographic parameters playing an incremental role in prognostic evaluation.

Objectives: To determine the spectrum of echocardiographic changes in patients hospitalized with pulmonary embolism at the Institute of Cardiology of the Republic of Moldova and to highlight parameters with significant prognostic value in relation to risk scores for mortality stratification in PE.

Materials and methods: We prospectively enrolled 168 patients admitted to the Institute of Cardiology. All patients were evaluated by transthoracic echocardiography.

Results: Parameters most associated with in-hospital mortality at 30 days were: right atrial area (RA) >18cm² ($p=0.007$), tricuspid valve regurgitation (TR) grade ($p=0.002$), tissue systolic velocity of the anterior wall of the right ventricle (RV) ($p=0.03$), inferior vena cava diameter ($p=0.04$), RV/LV ratio >1.0 ($p=0.04$), and TAPSE/PSAP index <0.4 ($p<0.008$).

Conclusions: Echocardiographic parameters such as tricuspid valve regurgitation grade, RA area, tissue systolic velocity of the anterior RV wall, TAPSE/PSAP index, and interventricular ratio have additive value in evaluating prognosis in patients with PE.

Keywords: Acute pulmonary embolism, echocardiography, right ventricular dysfunction, prognosis

Резюме. Прогностические эхокардиографические параметры у госпитализированных пациентов с легочной тромбэмболией.

Тромбэмболия легочной артерии (ТЭЛА) считается одним из наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы с значительной смертностью. Эхокардиография остается важным методом исследования при оценке состояния этих пациентов, причем некоторые эхокардиографические параметры играют инкрементальную роль в оценке прогноза.

Цели: Определение спектра изменений в эхокардиографии у пациентов, госпитализированных с легочной тромбоэмболией в Институте кардиологии Республики Молдова, и выявление параметров с значимым прогностическим значением относительно оценки риска смертности при ТЭЛА.

Материалы и методы: В нашем исследовании были включены 168 пациентов, госпитализированных в Институт кардиологии. Все пациенты прошли трансторакальное эхокардиографическое исследование.

Результаты: Параметры, наиболее ассоциированные с интрастационарной смертностью через 30 дней, были следующими: площадь правого предсердия (ППП) $>18 \text{ см}^2$ ($p=0,007$), степень регургитации трехстворчатого клапана (РТК) ($p=0,002$), скорость тканевого систолического движения передней стенки правого желудочка (ПЖ) ($p=0,03$), диаметр нижней полой вены ($p=0,04$), отношение ПЖ/ЛЖ $>1,0$ ($p=0,04$) и индекс TAPSE/PSAP $<0,4$ ($p<0,008$).

Выводы: Эхокардиографические параметры, такие как степень регургитации трехстворчатого клапана, площадь ППП, скорость тканевого систолического движения передней стенки ПЖ, индекс TAPSE/PSAP и отношение межжелудочковых стенок, имеют дополнительное значение при оценке прогноза у пациентов с ТЭЛА.

Ключевые слова: острая тромбоэмболия легочной артерии, эхокардиография, дисфункция правого желудочка, прогноз.

Introducere.

Tromboembolismul venos, prezentat clinic sub forma de tromboză venoasă profundă sau tromboembolism pulmonar (TEP), reprezintă al treilea sindrom cardiovascular acut cel mai frecvent întâlnit la nivel mondial, după infarctul miocardic și accidentul vascular cerebral. Incidența anuală a TEP variază între 39 - 115 la 100.000 de persoane, iar pentru tromboembolismul venos, între 53 - 162 la 100.000 de persoane [1].

Dacă TEP acut nu este diagnosticat într-un timp util, ratele de mortalitate variază între 1% și 30% [2]. Diagnosticul primar al TEP se bazează pe istoricul medical, tabloul clinic, sisteme de scoruri și tomografie computerizată cu contrast în arterele pulmonare [3].

Imagistica joacă un rol esențial în diagnosticul și managementul pacienților cu TEP. Deși angiografia pulmonară cu tomografia computerizată este investigația mai frecvent utilizată pentru confirmarea TEP, fiind standardul de aur, acest test nu este mereu disponibil sau potrivit, mai ales pentru pacienții instabili hemodinamic [4].

Stratificarea riscului pentru TEP se bazează pe o combinație de parametri clinici, biomarkeri și evaluarea calitativă a ventriculului drept prin ecocardiografie transtoracică (ECCO-GTT) [5]. Mai mulți parametri ecocardiografici ai ventriculului drept sunt analizați pentru evaluarea prognosticului pacienților cu TEP.

Scopul nostru a fost de a descrie parametrii ecocardiografici la pacienții spitalizați cu TEP acut și de a identifica care dintre aceștia prezic cel mai bine mortalitatea.

Материалы и методы.

Lotul de studiu a fost format din pacienți spitalizați în IMSP Institutul de Cardiologie în perioada ianuarie 2020 – martie 2023 selectați conform diagnosticului

de externare utilizând codificarea ICD 10: I269 (Embolia vaselor pulmonare fara mentiunea cordului pulmonar acut) și I260 (Embolia vaselor pulmonare cu mentiunea cordului pulmonar acut; Toți pacienții incluși în studiu au fost examinați prin ecocardiografie transtoracică utilizând ecocardiograful Acuson P500 (Siemens) în regim M, B și Doppler, cu sonda cu frecvența 2,0–4,0 MHz. Au fost obținute și înregistrate imagini prin tehnici standard (parasternal ax lung și ax scurt, apical cu două, trei și patru camere). ECCO-GTT s-a efectuat în funcție de stratificarea clinică a pacientului în secția de diagnostic funcțional sau în secția terapie intensivă, la patul bolnavului conform scorului Bova, ESC 2019.

Metode de evaluare statistică: Analiza statistică s-a efectuat în software-ul SPSS (versiunea 22, SPSS Inc., Chicago, IL, SUA). Luând în considerare lipsa distribuției normale la majoritatea variabilelor cercetate, precum și existența variabilelor neparametrice s-au efectuat teste neparametrice de corelație: Spearman și Kendal; pentru analiza diferențelor dintre ranguri s-a folosit testul Mann Whitney U, iar pentru analiza corelației variabilelor multiple - testul Kruskal-Wallis, ulterior aplicându-se corecția Bonferoni. Un p cu valoarea de 0,01 a fost considerată semnificativ statistic.

Rezultate.

Lotul de studiu a inclus 168 pacienți cu TEP confirmat, 89 (53%) bărbați și 80 (47%) femei, vârsta medie $61,2 \pm 12,8$ ani (între 29 și 92 ani). Intervalul de timp de la debutul bolii până la stabilirea diagnosticului a constituit în medie $15,5 \pm 1,5$ zile și a variat în lotul de cercetare între 0 și 90 zile. Durata medie de spitalizare a prezentat 11,2 zile, variind între 2-42 zile.

ECCO-GTT s-a efectuat în primele 24 ore la 138 pacienți (82,14%), ceilalți fiind investigați la interval de peste 24 ore de la internare din motivul de

indisponibilității ECOCGTT- 24/24.

Examenul ecocardiografic a demonstrat semne de disfuncție ventriculară dreaptă:

- dilatarea VD (PLAX) >35mm la 100 pacienți (59,5%)
- diskinezia sau akinezia peretelui liber mediu și bazal al VD la 34 pacienți (20,23%),
- scăderea indexului TAPSE < 17 mm la 67 pacienți (39,8%)
- diminuarea vitezei sistolice S'm VTR < 9,5 cm/sec la 57 pacienți (33,9%)

Au fost determinate semne de hipertensiune pulmonară (HTP): severă (presiune sistolică maximă a arterei pulmonare (PSAP) \geq 60 mmHg) la 75 pacienți (44,64%), moderată (PSAP \geq 40 – <59 mmHg) la 63 persoane (37,5%), ușoară (PSAP < 39-37 mmHg) la 13 bolnavi (7,73%). Cuantificarea severității regurgitării tricuspidiene a relevat că 17 (10,1%) dintre pacienți au prezentat un grad neînsemnat de regurgitare tricuspidiană, în timp ce la 82 dintre pacienți (48,8%) s-a observat o insuficiență severă de valvă tricuspida, cu o viteză maximă sistolică (Vmax) \geq 3,4 m/s.

Semnul McConnell a fost depistat doar la 4 pacienți, toți prezentând semne de HTP severă cu relația diametrului end-diastolic VD/VS >1; dilatare mai evidentă a diametrului VCI (23,11 \pm 2,11 cm); creșterea jetului de regurgitare a VTR, care a atins medie 3,8 \pm 1,77 m/sec.

Trombi intracavitari flotanți în AD au fost depistați la 6 (3,5%) dintre pacienți. Într-un caz, s-a observat un tromb flotant migrator din AD în AS prin intermediul unui defect septal atrial, determinând semne de obstrucție mecanică a orificiului valvei mitrale. De asemenea, s-a identificat un pacient cu un tromb în lumenul trunchiului arterei pulmonare. Toți acești pacienți cu tromboză au prezentat semne de HTP severă.

Cei mai importanți parametri ecocardiografici grupați în funcție de valoarea HTP sunt ilustrați în tabelul 1.

Tabelul 1.

Parametri ecocardiografici în dependență de valoarea HTP

Parametrii	HTP ușoară	HTP moderată	HTP severă
Aria AD, cm ²	22,5 \pm 1,83	24,9 \pm 0,94	32,5 \pm 0,91
VD, mm	31,1 \pm 0,23	32,81 \pm 0,95	39,1 \pm 0,93
TAPSE, mm	20,0 \pm 0,55	17,1 \pm 1,05	14,3 \pm 0,51
VCI,mm	17,1 \pm 1,43	20,11 \pm 2,61	24,8 \pm 0,11
Vmax VTR, m/sec	2,7 \pm 0,66	3,21 \pm 1,22	4,2 \pm 0,77
S'm VD, cm/sec	11,4 \pm 1,33	10,21 \pm 1,21	8,6 \pm 0,21

TAPSE/PSAP	0,64 \pm 1,11	0,46 \pm 2,11	0,29 \pm 1,11
AcT AP, msec	97,2 \pm 0,33	77,2 \pm 0,93	45,6 \pm 0,14

S-a observat o corelație semnificativă statistic între PSAP și aria AD >18cm² ($p=0,001$), diametru VD >35 mm ($p=0,001$), indexul TAPSE <18,0 mm ($p=0,001$), gradul de regurgitare VTR ($p=0,001$), timpul de accelerare jetului în AP \leq 90msec ($p=0,001$), viteza sistolică tisulară a peretelui anterior VD <9,5 cm/sec ($p=0,001$), diametru VCI ($p=0,001$), indexul TAPSE/PSAP <0,4 ($p=0,008$).

În grupa pacienților cu HTP de grad moderat-sever (138 pacienți, 82,14%), ECOCGTT a evidențiat următoarele: reducerea AcT AP la mai puțin de 110 msec la toți pacienții, dilatarea diametrului transversal al VD la peste 35 mm la 74 de pacienți (44,04%), diskinezia sau akinezia peretelui liber mediu și bazal al VD la 13 pacienți (7,73%), prezența semnelor caracteristice disfuncției VD, cum ar fi scăderea indexului TAPSE sub 17,0 mm la 88 de cazuri (52,3%) și diminuarea vitezei sistolice a peretelui anterior al VD (S'm VD) sub 9,5 cm/sec la 41 de pacienți (24,4%).

Analiza rezultatelor în lotul cu HTP severă (cu PSAP – de 64,59 \pm 3,42 mmHg și cea medie de 38,65 \pm 2,41 mmHg) a evidențiat o dilatare mai pronunțată AD (aria fiind de 27,93 \pm 0,73 cm²) și a VD (39,5 \pm 1,11 cm), a diametrului trunchiului arterei pulmonare (28,1 \pm 2,41 cm) și a VCI (24,8 \pm 0,61 cm). Pacienții cu HTP severă au prezentat un index TAPSE semnificativ mai mic (14,3 \pm 0,51) și o valoare tisulară a S'm VD mai redusă (8,6 \pm 0,21 cm/sec). Totodată, în acest lot de pacienți s-a observat o reducere semnificativă a raportului TAPSE/PSAP, cu o medie de 0,29 \pm 1,11 (0,18-0,37) în comparație cu grupele cu PSAP sau ușoară (0,46 \pm 2,11 și 0,64 \pm 1,11, respectiv), $p < 0,001$.

Parametrii ECOCGTT au fost analizați în relație cu scorurile de risc prognostice în TEP: stratificarea riscul de mortalitate la 30 zile (scorul Bova, ESC 2019) și riscul PESI.

Evaluarea severității TEP și a riscului de deces la 30 zile după ESC 2019 a stratificat pacienții din lotul de studiu după cum urmează: risc înalt – 3,8% (grupa I), intermediar înalt – 17,1% (grupa I), intermediar redus – 48,7% (grupa II) și scăzut – 30,4% (grupa III). Calcularea acestui scor se bazează pe următorii indici: instabilitate hemodinamică, PESI clasa funcțională III-V sau sPESI \geq 1, disfuncția VD la ECOCGTT, nivele ridicate de troponine cardiace, implicații terapeutice ca tromboliza sau embolectomia [6,7].

Deoarece în grupa cu risc înalt erau doar șase pacienți, s-a decis să îi includem împreună cu

pacienții din grupa cu risc intermediar înalt pentru analiza comună.

Analiza datelor ecocardiografice a evidențiat predominarea suprasolicitării VD la peste 70% de pacienți, cum ar fi: (I-79,4%, II-79,7%, III-72,5%), iar diskinezia sau akinezia peretelui liber și bazal a VD a fost determinată în minoritate la pacienții lotului de studiu (I-9,7%, II-8,6%, III-9,3%). Mișcarea paradoxală sau aplatizarea SIV a fost vizualizată predominant în grupa cu risc înalt (I-27,3%, II-15,5%, III-7%). Un parametru ecocardiografic considerat patognomonic pentru tromboembolia arterei pulmonare este HTP, care a fost depistată la toți pacienții din grupa cu risc înalt și a predominat în celelalte grupe (I-100%, II-88,6%, III-82,2%). Scăderea vitezei sistolice de vîrf a inelului tricuspoid ($<9,5\text{cm/s}$) a fost determinată mai frecvent la pacienții din grupa cu risc înalt (I-37,9%, II-12,1%, III-11,6%). Prezența trombului în cavitățile drepte sau în artera pulmonară la ECOCGTT a fost vizualizată în toate grupele cercetate, deși la un număr mic de pacienți (I-6,1%, II-2,5%, III-4,1%). La fel și dilatarea VD cu raportul VD/VS $>1,0$ a fost determinată în toate cele 3 grupe cercetate (I-20%, II-10,6%, III-16,7%).

Am observat că majoritatea pacienților au prezentat o corelație a riscului de mortalitate, gradul de HTP și disfuncția VD. De asemenea s-a determinat o relație statistic semnificativă între următorii parametri: nivelul regurgitării VTR ($p=0,03$), diametrul medio-lateral a VD $>35\text{mm}$ ($p=0,04$), relația VD/VS $>1,0$ ($p=0,02$), indexul TAPSE/PSAP $<0,4$ ($p=0,002$). Acești parametri sunt ilustrați în tabelul 2

S-au analizat parametrii ecocardiografici predictivi pentru riscul de mortalitate, valoare semnificativ statistică au obținut: aria AD $>18\text{cm}^2$

($p=0,007$), gradul de regurgitare VTR ($p=0,002$), viteza sistolică tisulară a peretelui anterior VD ($p=0,03$), diametrul venei cave inferioare ($p=0,04$).

Scorul PESI a înscris în medie pe grup $91,7\pm 2,0$ puncte și a variat între 32 și 211 puncte. Se merită de menționat că 50,3% din pacienți prezentau scorul mai mare de 106 (ceea ce determină severitate înaltă), iar varianta prescurtată a scorului a pus în evidență 78,5% bolnavi cu scorul ≥ 1 (risc înalt).

Majoritatea parametrilor caracteristici disfuncției VD nu au prezentat o corelație semnificativă cu mortalitatea la 30 de zile după scorul PESI. S-au evidențiat următoarele variabile asociate cu un risc crescut de deces în perioada de 30 de zile după apariția simptomelor clinice de TEP: gradul de regurgitare tricuspidiană ($p=0,04$), raportul VD/VS $>1,0$ ($p=0,04$) și indexul TAPSE/PSAP $<0,4$ ($p<0,008$). S-a observat o corelație puternică între fiecare clasă a scorului PESI și dimensiunile ariei AD $\geq 25\text{cm}^2$ ($p=0,015$), diametrul medio-lateral al VD $>35\text{mm}$ ($p=0,013$), timpul de accelerare a jetului în AP $<90\text{msec}$ ($p=0,02$), și diametrul VCI $>21\text{cm}$ ($p=0,015$). Astfel, majoritatea acestor parametri caracteristici disfuncției VD au o valoare prognostică în TEP acut, tabelul 3.

Discuții.

Studiul nostru a evidențiat că evaluarea prin ecocardiografie a disfuncției ventriculare drepte, precum diametrul VD, raportul VD/VS, indexul TAPSE/PSAP, viteza maximă de regurgitare a valvei tricuspide au prezentat corelații semnificative cu scorul PESI ($p<0,05$) și cu scorul Bova ESC 2019, indicând că acești parametri ecocardiografici pot avea o valoare adițională în evaluarea severității EP și riscul de mortalitate.

Tabelul 2.

Parametri ecocardiografici în relație cu riscul de mortalitate în EP

Parametrii ETT	I-Înalt-intermediar-înalt	II-Intermediar-redus	III-Scăzut	$p<0,05$
Vmaxreg.VTR, m/sec	$3,9\pm 0,94$	$3,5\pm 1,11$	$3,3\pm 0,19$	$p=0,03$
VD, mm	$39,1\pm 2,22$	$34,7\pm 1,77$	$32,2\pm 1,01$	$p=0,04$
VD/VS	$1,1\pm 0,11$	$1,21\pm 1,01$	$1,22\pm 1,12$	$p=0,02$
TAPSE/PSAP	$0,29\pm 1,11$	$0,37\pm 1,31$	$0,44\pm 1,42$	$p=0,002$

Tabelul 3.

Indici ecocardiografici în relație cu scorul PESI

Parametrii ETT	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V	$p<0,05$
Vmax reg.VTR,m/sec	$2,6\pm 1,66$	$2,9\pm 2,2$	$3,8\pm 0,77$	$3,9\pm 0,17$	$4,0\pm 0,37$	$p<0,04$
VD/VS	$1,1\pm 0,11$	$1,1\pm 1,2$	$1,1\pm 1,41$	$1,2\pm 1,01$	$1,2\pm 1,22$	$p=0,02$
TAPSE/PSAP	$0,4\pm 1,12$	$0,4\pm 0,66$	$0,39\pm 1,1$	$0,33\pm 0,7$	$0,29\pm 0,2$	$p<0,00$

PESI este scorul de risc utilizat pentru a prezice mortalitatea în TEP acut, fiind cel mai validat și pe larg utilizat [8]. Versiunea sa simplificată (sPESI) a fost, de asemenea, validată cu succes și prezintă o acuratețe prognostică similară. Ambele scoruri se bazează doar pe parametri clinici evaluați în timpul prezentării inițiale, ceea ce permite ghidarea terapiei acestor pacienți în funcție de mortalitatea estimată.

Pe de altă parte, ecocardiografia, fiind o tehnică non-invazivă, tot mai disponibilă, relativ accesibilă și fără efecte secundare, este metoda de elecție pentru evaluarea la patul pacientului a morfologiei și rolului VD în practica clinică zilnică, precum și măsurarea indirectă a hipertensiunii pulmonare și a suprasolicitarii VD (TAPSE, PASP, deformarea și Doppler-ul tisular al peretelui liber al ventriculului drept), cu o corelație clară cu mortalitatea la internare și mortalitatea legată de EP [9]. Studiile anterioare au arătat că disfuncția VD, care este întâlnită la peste 25% din pacienții cu TEP acut, este o constatare frecventă și are o corelație clară cu mortalitatea la internare și la 30 de zile, astfel că ecocardiografia transtoracică este esențială în studiul și stratificarea riscului acestor pacienți [10].

Scăderea excursiei sistolice a planului anular tricuspidian (TAPSE) poate fi de asemenea prezentă la pacienții cu TEP. TAPSE a demonstrat o corelație excelentă cu funcția sistolică a ventriculului drept la pacienții cu TEP, fiind ușor de măsurat și reproductibil. La acești pacienți, prezența unei valori TAPSE <16 mm la momentul diagnosticării a fost un predictor al mortalității de orice cauză și a mortalității legate de TEP pe parcursul spitalizării și urmărirea la 30 de zile [11].

Merkeri ecocardiografici mai specifici au fost raportați pentru a păstra o valoare predictivă pozitivă ridicată pentru TEP chiar și în prezența bolii cardiorespiratorii preexistente. Top of Form Creșterea raportului ventricular dreapta-stânga, hipokinezia peretelui liber al ventriculului drept, raportul dintre TAPSE/PSAP [12], au demonstrat rolul lor în evaluarea pacienții cu TEP [13].

Cea mai importantă limitare a acestui studiu este absența urmării prospective a pacienților.

Concluzii:

1. Embolia pulmonară este asociată cu o serie de modificări ecocardiografice caracteristice, cum ar fi disfuncția ventriculului drept, hipertensiunea pulmonară, modificări aproape constant întâlnite la pacienții cu risc de mortalitate înalt.

2. Parametrii ecocardiografici sunt semnificativ corelați cu severitatea TEP și riscul de mortalitate, inclusiv dilatarea VD, gradul de regurgitare

tricuspidiană, viteza sistolică tisulară a peretelui anterior al VD, diametrul venei cave inferioare, diametrul raportul TAPSE/PSAP al VD

3. Ecocardiografia adaugă informații suplimentare importante pentru scorurile de risc prognostic, precum scorul Bova ESC 2019 și PESI

4. Identificarea precoce a factorilor de prognostic, cum ar fi dilatarea VD, gradul de regurgitare tricuspidiană și raportul TAPSE/PSAP, poate contribui la optimizarea managementului și prognosticului la pacienții cu TEP.

Abrevieri:

AcT AP – (acceleration time) timpul de accelerare jetului în AP.

AD – atriu drept

ECOCGTT – ecocardiografia transtoracică

ESC – the European Society of Cardiology-
Societatea Europeană de Cardiologie

HTP – hipertensiune pulmonară

PESI – Pulmonary Embolism Severity Index

PLAX – parasternal long axis view

PSAP – presiune sistolică maximă a arterei
pulmonare

S'm VD – viteza sistolică a peretelui anterior
al ventriculului drept

TAPSE – Tricuspid Annular Plane Systolic
Excursion- mișcarea longitudinală a
planului inelului tricuspide în timpul
sistolei

TEP – tromboembolism pulmonar

VCI – vena cava inferioară

VD – ventricul drept

VS – ventricul stâng

VTR – valva tricuspide

Bibliografia:

1. Giordano NJ, Jansson PS, Young MN, Hagan KA, Kabrbel C. *Epidemiology, Pathophysiology, Stratification, and Natural History of Pulmonary Embolism*. Tech Vasc Interv Radiol [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2024 Mar 8];20(3):135–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29029707/>

2. Freund Y, Chauvin A, Jimenez S, Philippon AL, Curac S, Fémy F, et al. *Effect of a Diagnostic Strategy Using an Elevated and Age-Adjusted D-Dimer Threshold on Thromboembolic Events in Emergency Department Patients With Suspected Pulmonary Embolism: A Randomized Clinical Trial*. JAMA [Internet]. 2021 Dec 7 [cited 2024 Mar 8];326(21):2141–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34874418/>

3. Konstantinides S V., Meyer G, Bueno H, Galic N, Gibbs JSR, Ageno W, et al. *2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European respiratory society (ERS)*. Eur Heart J. 2020 Jan 21;41(4):543–603.

4. Moore AJE, Wachsmann J, Chamrathy MR, Panjikaran L, Tanabe Y, Rajiah P. *Imaging of acute pulmonary embolism: an update*. *Cardiovasc Diagn Ther* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2024 Mar 8];8(3):225–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30057872/>
5. Leidi A, Bex S, Righini M, Berner A, Grosgrin O, Marti C. *Risk Stratification in Patients with Acute Pulmonary Embolism: Current Evidence and Perspectives*. *J Clin Med* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2024 Mar 8];11(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35566658/>
6. Moor J, Baumgartner C, Meán M, Stalder O, Limacher A, Rodondi N, et al. *Validation of the 2019 European Society of Cardiology Risk Stratification Algorithm for Pulmonary Embolism in Normotensive Elderly Patients*. *Thromb Haemost* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2024 Mar 8];121(12):1660–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33823559/>
7. Konstantinides S V., Meyer G, Bueno H, Galié N, Gibbs JSR, Agno W, et al. *2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European respiratory society (ERS)*. Vol. 41, *European Heart Journal*. 2020.
8. Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA, Auble TE, Perrier A, Cornuz J, et al. *Derivation and validation of a prognostic model for pulmonary embolism*. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2005 Oct 15 [cited 2024 Mar 8];172(8):1041–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16020800/>
9. Lee K, Kwon O, Lee EJ, Sin MJ, Lee JS, Lee S, et al. *Prognostic value of echocardiographic parameters for right ventricular function in patients with acute non-massive pulmonary embolism*. *Heart Vessels*. 2019 Jul 12;34(7):1187–95.
10. Kurnicka K, Lichodziejewska B, Goliszek S, Dzikowska-Diduch O, Zdończyk O, Kozłowska M, et al. *Echocardiographic Pattern of Acute Pulmonary Embolism: Analysis of 511 Consecutive Patients*. *J Am Soc Echocardiogr* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2024 Mar 10];29(9):907–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27427291/>
11. Kurnicka K, Lichodziejewska B, Ciużyński M, Kostrubiec M, Goliszek S, Zdończyk O, et al. *Peak systolic velocity of tricuspid annulus is inferior to tricuspid annular plane systolic excursion for 30 days prediction of adverse outcome in acute pulmonary embolism*. *Cardiol J*. 2020;27(5):558–65.
12. Guazzi M, Bandera F, Pelissero G, Castelvechio S, Menicanti L, Ghio S, 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 - Hear Circ Physiol* [Internet]. 2013 Nov 1 [cited 2024 Mar 10];305(9):1373–81. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/ajpheart.00157.2013>
13. Cho SU, Cho YD, Choi SH, Yoon YH, Park JH, Park SJ, et al. *Assessing the severity of pulmonary embolism among patients in the emergency department: Utility of RV/LV diameter ratio*. *PLoS One* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2024 Mar 8];15(11). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33211719/>