

PATRONAT:



14. OGÓLNOPOLSKA
KONFERENCJA NAUKOWA
Sekcji Krążenia Płucnego PTK
Kraków 18-19.10.2024

**KSIAŻKA
ABSTRAKTÓW**

14. Ogólnopolskiej
Konferencji Naukowej
Sekcji Krążenia Płucnego
PTK



SPIS TREŚCI

Nadciśnienie płucne wrotne – istotne przeciwwskazanie do przeszczepienia wątroby czy znikomy problem? Echokardiograficzne badania przesiewowe kandydatów do przeszczepienia wątroby - doświadczenie Centrum Referencyjnego Nadciśnienia Płucnego	3
Przewidywanie rozwoju CTEPH na podstawie parametrów echokardiograficznych z ostrej zatorowości płucnej	5
Ocena ryzyka u pacjentów z przewlekłym zakrzepowo-zatorowym nadciśnieniem płucnym	8
Obecne praktyki i niezaspokojone potrzeby w opiece nad pacjentami po epizodzie ostrej zatorowości płucnej w polskich szpitalach	11
Przezskórne usunięcie masywnej skrzepliny z jam prawego serca przy użyciu systemu FlowTrierer® u pacjenta z zaawansowaną chorobą nowotworową	13
Skuteczna terapia PAH-CHD u pacjentki z tetralogią Fallota po przebytej całkowitej korekcji wady - znaczenie potrójnej terapii upfront z parenteralnym prostanoidem	15
Znaczenie kliniczne anemii w tętnicznym nadciśnieniu płucnym	18
Przewidywanie ponownych hospitalizacji i zgonów u pacjentów cierpiących na płucne nadciśnienie tętniczne - wykorzystanie modelu opartego na algorytmie LightGBM	19
Pacjent z ciężką postacią tętniczego nadciśnienia płucnego, po przeszczepie płuc w 2022r. Follow up.	21
Genetyczne podłoże tętniczego nadciśnienia płucnego u dzieci – charakterystyka grupy pacjentów pod opieką Instytutu “Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka”	22
Wpływ podwyższonego ciśnienia zaklinowania w tętnicy płucnej na skuteczność i bezpieczeństwo balonowej angioplastyki płucnej w leczeniu przewlekłego zakrzepowo-zatorowego nadciśnienia płucnego.	24
Nieprawidłowy stan odżywienia a ryzyko zgonu i hospitalizacji u chorych z przewlekłym zakrzepowo-zatorowym nadciśnieniem płucnym	26
Praktyki i niezaspokojone potrzeby w diagnostyce tętniczego nadciśnienia płucnego wśród lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej.	28
Model EKG do przewidywania przewlekłego zakrzepowo-zatorowego nadciśnienia płucnego u pacjentów z zatorowością płucną.	30



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Nadciśnienie płucne wrotne – istotne przeciwwskazanie do przeszczepienia wątroby czy znikomy problem? Echokardiograficzne badania przesiewowe kandydatów do przeszczepienia wątroby - doświadczenie Centrum Referencyjnego Nadciśnienia Płucnego.

AUTOR / AUTORZY:

Olga Dzikowska-Diduch¹, Tomasz Cader^{1*}, Krzysztof Jankowski², Aisha Ou-Pokrzewińska¹, Monika Sznajder¹, Jan Siwiec¹, Szymon Pucyło¹, Aleksandra Sikora¹, Piotr Pruszczyk¹ and Katarzyna Kurnicka¹

¹ Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, 02-091 Warszawa, Polska

² Zakład Medycyny Społecznej i Zdrowia Publicznego, Warszawski Uniwersytet Medyczny, 02-106 Warszawa, Polska

WPROWADZENIE:

Częstość występowania nadciśnienia płucnego wrotnego (PoPH) jest stosunkowo niska, ale znacznie pogarsza rokowanie. Specyficzna terapia celowana na tętniczki płucne pozwala na znaczne obniżenie ciśnienia w krążeniu płucnym i bezpieczne przeprowadzenie przeszczepienia wątroby. Echokardiografia jest zalecana jako metoda pierwszego wyboru w nieinwazyjnej diagnostyce nadciśnienia płucnego, a także jako badanie przesiewowe u pacjentów kwalifikowanych do przeszczepienia wątroby (LT). Celem pracy była ocena występowania echokardiograficznych cech nadciśnienia płucnego i zespołu wątrobowo-płucnego (HPS) u kandydatów do LT. Założyliśmy, że nasza analiza pozwoli również ocenić, jak często kandydaci do LT wymagają dalszej inwazyjnej diagnostyki nadciśnienia płucnego w ośrodkach referencyjnych i jak często mogą wymagać celowanego leczenia jako pomostu do przeszczepienia.

METODYKA:

U wszystkich kandydatów do LT wykonano echokardiograficzne badanie przezklatkowe z oceną prawdopodobieństwa nadciśnienia płucnego oraz przecieku wewnątrzsercowego i/lub wewnątrzpłucnego.

WYNIKI:

Łącznie analizą objęto 152 kandydatów do LT (67 K, wiek 50,6 lat)(tabela 1). Szacowane echokardiograficzne prawdopodobieństwo nadciśnienia płucnego było wysokie tylko u 1 pacjentki (tabela 2), ale u 63 pacjentów po średnio 6 cyklach pracy serca (zakres od 3 do 9) od pojawieniu się w prawym sercu uwidoczono mikropęcherzyki po lewej stronie serca.

WNIOSKI:

Na podstawie przeprowadzonego badania stwierdzono, że cechy PoPH i wysokie prawdopodobieństwo nadciśnienia płucnego są bardzo rzadkie u kandydatów do LT, a objawy echokardiograficzne sugerujące HPS są znacznie bardziej rozpowszechnione. Kandydaci do LT wymagają badań przesiewowych w kierunku PoPH i HPS, ponieważ te konsekwencje niewydolności wątroby znacznie pogarszają rokowanie, a specyficzne leczenie nadciśnienie płucnego jako pomost do transplantacji poprawia przeżycie pacjentów z PoPH.

TABELA 1. CHARAKTERYSTYKA GRUPY

WSZYSCY PACJENCI N = 152	
kobiety / mężczyźni , n	67 / 85
wiek, lata	50.61 (19 - 66)
BMI, (kg/m ²)	25.78 (± 6.66)
skala MELD	12.67 (6 - 31)
stężenie bilirubiny (mg/dl)	3.5 (0.28 - 29.9)
stężenie kreatyniny (mg/dl)	0.98 (0.4 - 9.95)
INR	1.5 (0.9 - 2.5)
poziom albumin (g/dl)	2.9 (0.2 - 5)
skala CHILD PUGH ≥ 7	82/93
WZW typu C	n = 46 (30%)
choroba alkoholowa wątroby	n = 37 (24%)
zapalenie dróg żółciowych	n = 22 (14,5%)
WZW typu B	n = 15 (10%)
autoimmunologiczne zapalenie wątroby	n = 9 (6%)

INR - international normalized ratio

TABELA 2. ECHOKARDIOGRAFICZNA CHARAKTERYSTYKA BADANEJ GRUPY

maks. prędkość niedomykalności trójdzielnej	n = 152	obecność innych cech echokardiograficznych nadciśnienia płucnego	echokardiograficzne prawdopodobieństwo nadciśnienia płucnego
> 3.4 m/s	n = 1	n = 1	wysokie: n = 1
2.9 – 3.4 m/s	n = 12	n = 0	wysokie: n = 0 umiarkowane: n = 12
< 2.8 m/s	n = 120	n = 3	umiarkowane: n = 3 niskie: n = 117
nieoznaczalna	n = 19	n = 0	niskie: n = 19



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Przewidywanie rozwoju CTEPH na podstawie parametrów echokardiograficznych z ostrej zatorowości płucnej.

AUTOR / AUTORZY:

Olga Dzikowska-Diduch¹, Katarzyna Kurnicka¹, Barbara Lichodziejewska¹, Marek Roik¹,
Andrzej Łabyk¹, Dariusz Zieliński² and Piotr Pruszczyk¹

¹ Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

² Oddział Kardiochirurgii Szpitala Medicover, Warszawa

WPROWADZENIE:

Przewlekłe zakrzepowo-zatorowe nadciśnienie płucne (CTEPH) jest chorobą postępującą, która jeśli jest niezdiagnozowana i nieleczona znacznie pogarsza rokowanie. Z drugiej strony, CTEPH może być leczone skutecznie i kompletnie. Zidentyfikowanie czynników, które zwiększają prawdopodobieństwo wystąpienia CTEPH już w czasie epizodu ostrej zatorowości płucnej (OZP), pozwoliłoby zaplanować diagnostykę nadciśnienia płucnego, bez zbędnej zwłoki, czyli już po 3 miesiącach leczenia przeciwkrzepliwego. Standardowe badanie echokardiograficzne jest często wykonywana podczas epizodu OZP w celu krótkoterminowej stratyfikacji ryzyka, celem naszego badania była ocena przydatności parametrów echokardiograficznych w przewidywaniu rozwoju CTEPH.

METODYKA:

Było to prospektywne, jednośrodkowe, obserwacyjne badanie kohortowe kolejnych osób, które przeżyły OZP, prowadzone w jednym ośrodku w ramach rejestru „PE-aWARE” (NCT03916302). Pacjenci po OZP byli leczeni przeciwkrzepliwie przez co najmniej 3 miesiąca i monitorowani w poradni specjalistycznej. U wszystkich pacjentów zgłaszających objawy przeprowadzono diagnostykę w kierunku CTEPH. Po zakończeniu co najmniej 24-miesięcznej obserwacji parametry echokardiograficzne zarejestrowane podczas ostrego epizodu zatorowości płucnej analizowano pod kątem ryzyka rozwoju CTEPH.

WYNIKI:

Do badania włączono 625 pacjentów po OZP (345 K; wiek $60,5 \pm 18$ lat) (tabela 1), którzy byli obserwowani w poradni specjalistycznej co najmniej 24 miesiące. CTEPH zostało rozpoznane u 25 osób (12 K; wiek $62,9 \pm 18,8\%$) (4%). Pacjenci, u których rozwinęło się CTEPH, mieli podczas epizodu OZP istotnie większy wymiar prawej komory w projekcji czterojamowej (RV 4ch) ($p = 0,002$), stosunek prawej do lewej komory (RV/LV) ($p < 0,001$), oraz wyższy gradient niedomykalności trójdziałnej (TRPG) ($p < 0,001$). Na podstawie krzywych ROC określono punkty odcięcia dla TRPG, RV/LV i RV4ch.

WNIOSKI:

Pacjenci, u których zarejestrowane w czasie ostrej zatorowości płucnej TRPG wynosiło powyżej 66 mmHg mają wysokie ryzyko rozpoznania CTEPH. Podobnie wysokie ryzyko rozwoju nadciśnienia płucnego mają pacjenci, u których TRPG jest mniejsze niż 66 mmHg, ale większe niż 44 mmHg i prawa komora ma wymiar (4ch) większy niż 44 mm. TRPG > 66 mmHg lub połączenie TRPG ≥ 44 mmHg + RV4ch ≥ 44 mm stwierdzone w OZP identyfikuje pacjentów z wysokim ryzykiem późniejszego CTEPH.

TABELA 1. PORÓWNANIE PACJENTÓW PO OSTREJ ZATOROWOŚCI PŁUCNEJ Z CTEPH I BEZ CTEPH.

parametr	n	pacjenci z CTEPH (n = 25)	n	pacjenci bez CTEPH (n = 600)	MD / OR (95% CI)	p
wiek, lata	25	62.92±18.82	598	60.25±17.67		0.492
płeć żeńska	25	12 (48.0)	600	333 (55.5)		0.594
RV	24	33.21±5.19	594	30.43±5.00	2.78 (0.56;5.01)	0.016
LV4ch	23	36.65±5.57	489	41.52±6.29	-4.87 (-7.34;-1.41)	<0.001
RV4ch	25	45.16±9.17	505	38.80±7.12	6.36 (2.53;10.19)	0.002
RV/LV	23	1.28±0.36	489	0.96±0.25	0.32 (0.16;0.48)	<0.001
TRPG	24	57.83±27.68	554	33.56±14.53	24.27 (12.53;36.02)	<0.001
RVSP	24	67.38±29.80	540	41.01±16.14	26.36 (13.71;39.01)	<0.001
IVC	25	18.12±5.16	579	16.12±4.71	2.00 (-0.16;4.16)	0.068
AcT	25	69.16±17.53	590	88.88±30.69	-19.72 (-27.32;-12.12)	<0.001
zazębienie wyrzutu płucnego	22	17 (77.3)	551	250 (45.4)	4.08 (1.42;14.36)	0.004
spłaszczenie IVS	22	16 (72.7)	550	155 (28.2)	6.77 (2.46;21.52)	<0.001
objaw McConnella	21	9 (42.9)	550	142 (25.8)	2.15 (0.78;5.70)	0.137
przerost prawej komory	22	3 (13.6)	550	9 (1.6)	9.39 (1.52;41.86)	0.0021
TAPSE	20	19.45±5.34	498	21.29±4.82	-1.84 (-4.37;0.69)	0.144

AcT – czas akceleracji wyrzutu płucnego, IVC – żła główna dolna, IVS – przegroda międzykomorowa, RV4ch - wymiar prawej komory w projekcji 4-jamowej, RV/LV - stosunek prawej do lewej komory, TRPG – maks. gradient niedomykalności trójdzielnej, TAPSE – amplituda wychylenia części bocznej pierścienia trójdzielnej

TABELA 2. ANALIZA REGRESJI LOGISTYCZNEJ DLA CTEPH

Characteristics	OR	95% CI for OR	p
Model jednoczynnikowy:			
LV4ch ¹	0.88	0.82 to 0.94	<0.001
RV4ch	1.13	1.06 to 1.19	<0.001
RV/LV	24.87	7.04 to 94.70	<0.001
TRPG	1.06	1.04 to 1.09	<0.001
splaszczanie IVS	6.80	2.74 to 19.23	<0.001
Model wieloczynnikowy:			
RV4ch	1.10	1.01 to 1.20	0.032
TRPG	1.05	1.02 to 1.08	<0.001

RV4ch - wymiar prawej komory w projekcji 4-jamowej, RV/LV - stosunek prawej do lewej komory, TRPG – maks. gradient niedomykalności trójdzielnej

TABELA 3. WARTOŚĆ PREDYKCYJNYCH WYBRANYCH PARAMETRÓW W PRZEWIDYWANIU CTEPH

zmienna	AUC (95% CI)	Cut-off point	czułość	specyficzność	dokładność	NPV	PPV	p
RV4ch	0.706 (0.583-0.830)	45.50	52.0	82.2	80.8	97.2	12.6	<0.001
RV/LV	0.777 (0.675-0.878)	1.14	69.6	79.6	79.1	98.2	13.8	<0.001
TRPG	0.792 (0.683-0.900)	44.50	70.8	79.2	78.9	98.4	12.9	<0.001

RV4ch - wymiar prawej komory w projekcji 4-jamowej, RV/LV - stosunek prawej do lewej komory, TRPG – maks. gradient niedomykalności trójdzielnej



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Ocena ryzyka u pacjentów z przewlekłym zakrzepowo-zatorowym nadciśnieniem płucnym

AUTOR / AUTORZY:

Olga Dzikowska-Diduch¹, Iwona Dudzik-Niewiadomska¹, Monika Sznajder¹, Marek Roik¹, Andrzej Łabyk¹, Dariusz Zieliński² and Piotr Pruszczyk¹

¹ Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

² Oddział Kardiochirurgii Szpitala Medicover, Warszawa

WPROWADZENIE:

Przewlekłe zakrzepowo-zatorowe nadciśnienie płucne (CTEPH) to rzadkie, odległe powikłanie ostrej zatorowości płucnej. Zalecenia co do diagnostyki CTEPH są takie same jak w diagnostyce tętniczego nadciśnienia płucnego (PAH), ale postępowanie w tych dwóch rodzajach nadciśnienia płucnego jest odmienne. Za zakrzepowo-zatorowe nadciśnienie płucne odpowiada materiał zatorowy w tętnicach płucnych dlatego metodą leczenia z wyboru jest endarterektomia tętnic płucnych (PEA), a pacjentów zdyskwalifikowanych z operacji przeprowadza się zabiegi plastyk tętnic płucnych (BPA). U niektórych pacjentów z przetrwałym CTEPH, mimo leczenia zabiegowego, zalecane jest leczenie celowane na tętniczki płucne (RIO) jak w PAH. Zalecenia ESC i ERS podają liczne parametry służące do oceny ryzyka zgonu w PAH, ale nadal nieznane są czynniki wpływające na rokowanie pacjentów z CTEPH. W związku z tym przeprowadziliśmy analizę czynników ryzyka PAH w grupie pacjentów z CTEPH.

METODYKA:

Ocena wartości predykcyjnej parametrów laboratoryjnych, echokardiograficznych, hemodynamicznym i czynnościowych oraz wpływu metod leczenia na przeżycie pacjentów z CTEPH i ryzyko zgonu z powodów sercowo-naczyniowych w tej grupie.

WYNIKI:

Do badania włączono 110 pacjentów z CTEPH (55 kobiet, wiek 65.21 ± 14.66 lat). Najczęstszą metodą leczenia było tylko BPA (22,7%, n=25) i tylko PEA (20,9%, n=23), a następnie BRA + RIO (18,2%, n=20). Ośmiu pacjentów było leczonych wyłącznie RIO. Ponadto 10 pacjentów było leczonych wieloma metodami (3 x PEA + BPA, 4 x PEA + RIO; 3 x PEA + BPA + RIO. W przypadku 21,8% (n=24) nie zastosowano leczenia celowanego. Pacjenci operowani byli istotnie młodsi od pacjentów leczonych innymi metodami lub nieleczonych. Obniżenie płucnego oporu naczyniowego (PVR) i średniego ciśnienia w tętnicy płucnej (mPAP) było istotnie większe w grupie PEA i BPA + RIO w porównaniu do pacjentów leczonych wyłącznie RIO lub bez leczenia. Konsekwencją tego było też istotne obniżenie NT-proBNP w grupie PEA i BPA + RIO. Śmiertelność i długość obserwacji różniły się istotnie (p

= 0,014 i $p < 0,001$ odpowiednio) w zależności od rodzaju leczenia. Ani wyjściowy mPAP ani PVR nie miały wpływu na przeżycie, najpewniej dlatego, że były istotnie modyfikowane przez zastosowane leczenie. Jedynym parametrem z oceny wstępnej, który miał granicznie istotny wpływ na przeżycie był wskaźnik filtracji kłębuszkowej (eGFR).

WNIOSKI:

Największy wpływ na przeżycie i rokowanie pacjentów z CTEPH ma zastosowane leczenie. Najistotniejsze obniżenie PVR, mPAP i wydłużenie czasu obserwacji stwierdzono w grupie PEA i BPA+RIO. Jedynym parametrem z oceny wstępnej, który może mieć wpływ na przeżycie jest wielkość przesączanie kłębuszkowego.

RYCINA 1. PRZEŻYCIE W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU LECZENIA CTEPH

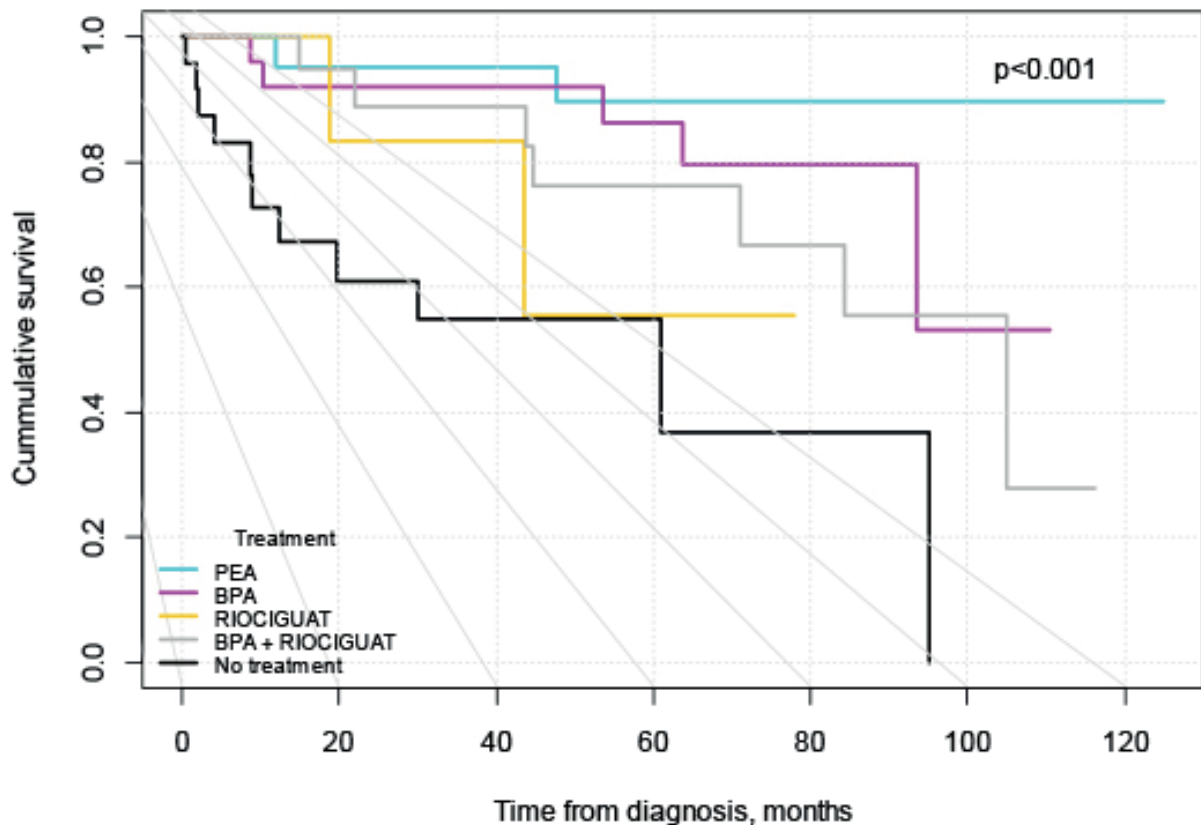
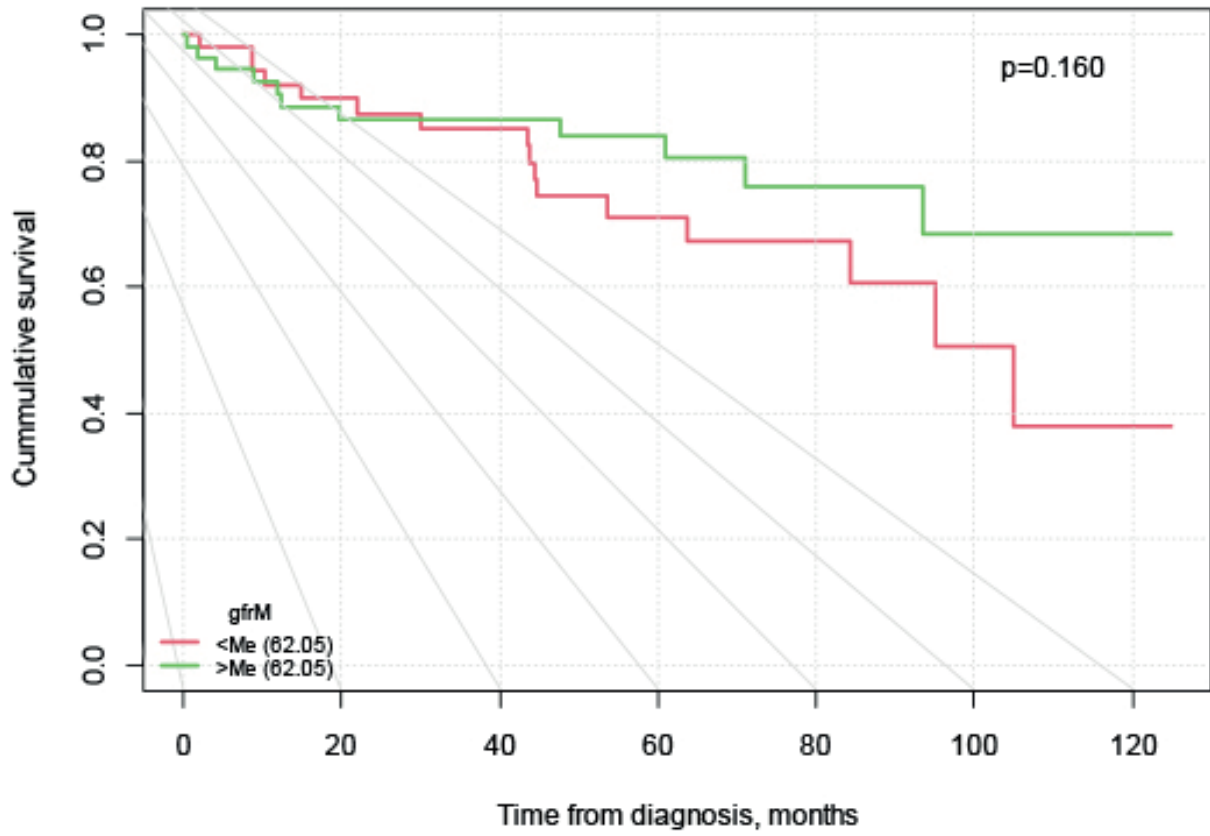


TABELA 1. PRZEŻYCIE PACJENTÓW Z CTEPH W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU LECZENIA:

leczenie/przeżycie	12 miesięcy	36 miesięcy	60 miesięcy
PEA	95.2% (86.6%;100.0%)	95.2% (86.6%;100.0%)	89.6% (77.0%;100.0%)
BPA	92.0% (82.0%;100.0%)	92.0% (82.0%;100.0%)	86.2% (72.7%;100.0%)
RIOCIQUAT	100.0% (100.0%;100.0%)	83.3% (58.3%;100.0%)	55.6% (23.1%;100.0%)
BPA + RIOCIQUAT	100.0% (100.0%;100.0%)	88.8% (75.3%;100.0%)	76.1% (58.1%;99.7%)
Bez leczenia	72.7% (56.1%;94.3%)	54.9% (36.4%;82.9%)	54.9% (36.4%;82.9%)



RYCINA 2. CZAS PRZEŻYCIA W ZALEŻNOŚCI O WSKAŹNIKA PRZESĄCZANIA KŁĘBUSZKOWEGO OCENIONEGO W MOMENCIE POSTAWIENIA ROZPOZNANIA CTEPH.





TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Obecne praktyki i niezaspokojone potrzeby w opiece nad pacjentami po epizodzie ostrej zatorowości płucnej w polskich szpitalach

AUTOR / AUTORZY:

Jakub Stepniewski^{1,2,3}, Łukasz Wilczek¹, Michał Karnaś⁴, Weronika Chaba⁴,
Patrycja Kurczyna⁴, Grzegorz Kopec^{1,2}

¹ Oddział Kliniczny Chorób Serca i Naczyń, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. św. Jana Pawła II

² Ośrodek Chorób Krążenia Płucnego, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie

³ Centrum Innowacyjnej Edukacji Medycznej - Zakład Dydaktyki Medycznej,
Wydział Lekarski Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie

⁴ Studenckie Koło Naukowe Krążenia Płucnego i Chorób Zakrzepowo-Zatorowych,
Wydział Lekarski Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie

WSTĘP:

Długoterminowe konsekwencje ostrej zatorowości płucnej (OZP), w tym zespół pozatorowy oraz przewlekłe zakrzepowo-zatorowe nadciśnienie płucne, mogą dotyczyć nawet 5 na 10 osób po epizodzie OZP. Te powikłania nie tylko obniżają jakość życia pacjentów, ale także stanowią istotne obciążenie dla systemu opieki zdrowotnej. Dlatego kluczowe jest zidentyfikowanie aktualnych standardów oraz niezaspokojonych potrzeb w celu poprawy standardów opieki nad pacjentami po OZP.

CEL:

Celem badania było scharakteryzowanie obecnych strategii leczenia pacjentów po przebyciu ZP oraz zidentyfikowanie niezaspokojonych potrzeb w opiece nad nimi w polskich szpitalach.

METODYKA:

Ankieta online bazująca na zmodyfikowanej metodzie Delhi została rozesłana wśród lekarzy ze szpitali w województwie małopolskim, podkarpackim i świętokrzyskim. Przeanalizowany zostały odpowiedzi dotyczące opieki nad pacjentami po przebyciu OZP.

WYNIKI:

Zebrano 198 kompletnych odpowiedzi. Zdecydowana większość lekarzy [163 (82%)] zadeklarowała potrzebę koordynowanej opieki nad pacjentami po wypisaniu ze szpitala po epizodzie OZP, niezależnie od wielkości miejscowości (poniżej i powyżej 100.000 mieszkańców), w której funkcjonuje szpital



[70 (80%) vs 92 (84%)]. Jednak tylko 12 (6%) respondentów wskazało, że w ich szpitalach aktualnie funkcjonuje zintegrowany model opieki nad pacjentami po OZP. Ponad połowa lekarzy [114 (58%)] zaplanowała wizytę ambulatoryjną dla pacjentów w okresie 3-6 miesięcy po OZP. Spośród 78 (39%) respondentów pracujących w poradniach ambulatoryjnych, 44 (56%) zaleciło echokardiografię wszystkim pacjentom podczas wizyty kontrolnej, a 18 (23%) tylko w przypadku występowania duszności wysiłkowej. Wśród specjalistów kardiologii, wszyscy lekarze zalecili echokardiografię [32 (100%)] w porównaniu do dwóch trzecich innych specjalistów [30 (65,2%)] ($p < 0,001$). Oznaczanie poziomu NT-proBNP było mniej powszechnie wykonywane w ramach wizyt kontrolnych – jedynie 17 (21%) respondentów rutynowo zlecało badanie wszystkim pacjentom, a 24 (31%) tylko tym, którzy zgłaszali nietolerancję wysiłku. Co ciekawe, ponad połowa specjalistów kardiologii nie zalecała badania poziomu NT-proBNP w porównaniu do lekarzy innych specjalności [18 vs 19 (56,3% vs 41,3%), $p = 0,29$]. Ponadto, niewielki odsetek lekarzy zlecał badania w kierunku trombofilii i zespołu antyfosfolipidowego (APS) u wszystkich chorych po OZP (14 (17,5%) oraz 15 (19%)). Badania w kierunku stanów nadkrzepliwości są zalecane głównie u pacjentów z grup ryzyka [45 (58%) i 47 (60%)]. W przypadku pozytywnego wyniku w kierunku APS ponad jedna trzecia respondentów [27 (34,18%)] nie zmieniłaby bezpośrednich doustnych antykoagulantów (DOACs) na antagonistów witaminy K (VKA). Ośmiu na dziesięciu respondentów [161 (81%)] wykonywało badania przesiewowe w kierunku chorób nowotworowych u swoich pacjentów po OZP, w trakcie hospitalizacji [125 (63%)], albo podczas wizyt ambulatoryjnych [36 (18%)].

WNIOSKI:

Istnieje duża potrzeba koordynowanej opieki nad pacjentami po epizodzie OZP, natomiast jej dostępność w polskim systemie opieki zdrowotnej jest ograniczona. Zlecenie przeprowadzenia badania echokardiograficznego oraz oznaczenia poziomu NT-proBNP w ramach wizyt kontrolnych powinno stanowić częstszą praktykę w tej grupie pacjentów. Badania w kierunku stanów nadkrzepliwości są zazwyczaj zlecane u pacjentów z grup ryzyka, natomiast badania przesiewowe w kierunku chorób nowotworowych u większości pacjentów po epizodzie OZP.



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Przezskórne usunięcie masywnej skrzepliny z jam prawego serca przy użyciu systemu FlowTrierer[®] u pacjenta z zaawansowaną chorobą nowotworową

AUTOR / AUTORZY:

Jakub Stępniewski^{1,2,3}, Marcin Waligóra^{1,2,3}, Barbara Wziątek¹, Weronika Chaba⁴, Michał Karnas⁴, Patrycja Kurczyna⁴, Grzegorz Kopec^{1,2}

¹ Department of Cardiac and Vascular Diseases, St. John Paul II Hospital, Krakow, Poland

² Pulmonary Circulation Centre, Department of Cardiac and Vascular Diseases, Jagiellonian University Medical College, Krakow, Poland

³ Department of Medical Education, Jagiellonian University Medical College, Krakow, Poland

⁴ Students' Scientific Group of Pulmonary Circulation and Thromboembolic Diseases, Faculty of Medicine, Jagiellonian University Medical College, Krakow, Poland

WSTĘP:

Skrzepliny zlokalizowane w jamach prawej części serca (skrzepliny typu in-transit) stanowią duże ryzyko w związku z możliwością migracji do krążenia płucnego i wywołania ostrej zatorowości płucnej. Co więcej, takie zakrzepy mogą przemieszczać się przez przetrwały otwór owalny, czego skutkiem może być zatorowość skrzyżowana. Skrzepliny typu in-transit często utrzymują się mimo stosowania leczenia przeciwkrzepliwego, a trombektomia chirurgiczna obciążona jest wysokim ryzykiem okołoperacyjnym, zwłaszcza u pacjentów z poważnymi chorobami współistniejącymi. Odpowiedzią na te problemy może być zastosowanie minimalnie inwazyjnych technik przezcewnikowych, między innymi systemu FlowTrierer[®], który dzięki cewnikom dużego kalibru pozwala na ewakuację masywnych skrzeplin, w tym skrzeplin typu in-transit. Co istotne, nie wymaga on obecności krążenia pozaustrojowego, tak jak inne dostępne metody przezcewnikowe. Ponadto ze względu na efektywny system FlowSaver[®], który umożliwia filtrację i ponowną infuzję zaaspirowanej krwi, ryzyko powikłań krwotocznych jest znacząco mniejsze.

OPIS PRZYPADKU:

Niniejszy przypadek dotyczy 75-letniego mężczyzny, który został przyjęty do naszego Ośrodka z zatorowością płucną pośredniego-wysokiego ryzyka oraz podejrzeniem skrzeplin w obu przedsionkach. Pacjent był w trakcie leczenia onkologicznego raka płuca z przerzutami do kości. Przy przyjęciu chory był w stanie ogólnym ciężkim, z ciśnieniem tętniczym 102/80 mmHg, tachykardią 140 uderzeń/min oraz hipoksemią z saturacją wynoszącą 83%. W badaniach laboratoryjnych podwyższone stężenie D-dimerów (33754 µg/L) oraz NT-proBNP (3299 pg/mL). W przezklatkowym badaniu echokardiograficznym uwidoczniło silnie balotujące masywne skrzepliny, przechodzące z prawego do lewego przedsionka przez przetrwały otwór owalny oraz cechy dysfunkcji prawej komory. Pacjenta konsultowano w ramach interdyscyplinarnego zespołu Heart-Team. Ze względu na poważne obciążenia chorobowe oraz wysokie



ryzyko operacyjne, zarekomendowano kontynuowanie ciągłego wlewu heparyny niefrakcjonowanej. W kolejnych dniach hospitalizacji obserwowano zmniejszanie wymiaru skrzepliny w lewym przedsionku oraz utrzymującą się balotującą skrzeplinę w prawym przedsionku. Pacjent został skonsultowany w ramach zespołu reagowania w ostrej zatorowości płucnej (PERT - ang. Pulmonary Embolism Response Team) i zakwalifikowany do przezcewnikowej ewakuacji skrzepliny metodą trombektomii mechanicznej z użyciem systemu Flowtriever®. Kaniulę wewnątrznacyniową Intri 24F wprowadzono z dostępu przez prawą żyłę udową. Następnie umieszczono cewnik aspiracyjny Trierer24 w prawym przedsionku i skierowano go w obręb skrzepliny pod kontrolą fluoroskopii i przezprzełykowej echokardiografii. Wykonano sekwencyjną trombektomię mechaniczną ciągłym podciśnieniem przy użyciu strzykawki aspiracyjnej Inari Large-Bore Syringe i zaaspirowano skrzeplinę do cewnika Trierer24, stosując metodę „lollipop”. Efektem zastosowanego leczenia było skuteczne usunięcie masywnej skrzepliny z prawego przedsionka, co potwierdzono w przezprzełykowym badaniu echokardiograficznym. Kaniulę naczyniową usunięto z założeniem szwu typu Z i systemu FlowStasis. Zabieg został wykonany bez powikłań. Utrata krwi nie przekroczyła 100 ml dzięki użyciu systemu FlowSaver®. W kontrolnych badaniach laboratoryjnych zaobserwowano opadające poziomy markerów przeciążenia serca, natomiast w badaniu echokardiograficznym uwidoczniło poprawę funkcji prawej komory oraz brak skrzeplin w jamach serca. Pacjent został wypisany w stanie stabilnym po 5 dniach od zabiegu.

PODSUMOWANIE:

Przezskórna mechaniczna trombektomia przy użyciu systemu Flowtriever® stanowi skuteczną i bezpieczną metodę leczenia skrzeplin typu in-transit, szczególnie wśród pacjentów z poważnymi chorobami współistniejącymi, u których leczenie chirurgiczne obciążone jest dużym ryzykiem.



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Skuteczna terapia PAH-CHD u pacjentki z tetralogią Fallota po przebytej całkowitej korekcji wady - znaczenie potrójnej terapii upfront z parenteralnym prostanoidem

AUTOR / AUTORZY:

Monika Wójcik-Kopeć¹, Martyna Krysa¹, Agnieszka Styczeń¹, Weronika Topyła-Putowska¹, Karolina Lewczuk-Binko¹, Izabela Orłowska¹, Aneta Kosierb¹, Grzegorz Staśkiewicz², Michał Tomaszewski¹

¹ Klinika Kardiologii, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie

² Zakład Radiologii Lekarskiej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie

ABSTRAKT

Pacjentka, lat 52, po przebytej całkowitej korekcji tetralogii Fallota (1982), z rozpoznaniem tętniczym nadciśnieniem płucnym w przebiegu wady wrodzonej serca (PAH-CHD) zgłosiła się do Poradni Kardiologicznej z powodu nasilenia objawów klinicznych niewydolności serca do IV klasy wg WHO. Pierwsze symptomy PAH-CHD pojawiły się w 2000 roku - wówczas skarżyła się na zasłabnięcia i duszność wysiłkową. W TTE stwierdzono cechy przeciążenia skurczowego i rozkurczowego LV, paradoksalny ruch IVS (D-sign), umiarkowaną/dużą PR i PASP ok. 40 mmHg. Na przełomie 2005/2006 roku u pacjentki występowały nawracające omdlenia - w kontrolnym TTE wykazano poszerzenie i przerost RV, prawidłową funkcję LV, umiarkowaną/dużą PR (V max - 1,55 m/s), gr.maks. w PA - 8,6 mmHg, D-sign i szczelność łąty w IVS. W 2011 roku chora zgłosiła postępujące ograniczenie tolerancji wysiłku oraz kołatanie serca. W EXT - VO₂ max - 16; 4,58 METs. Wykonano CMR diagnozując dużą PR ze znacznym powiększeniem RV. Do leczenia włączono BB (bisoprolol), pacjentkę zakwalifikowano do implantacji homografu płucnego. Zabieg wykonano w 2012 roku, w okresie pooperacyjnym obserwowano wysokie SPAP - 74 mmHg i mPAP - 40 mmHg oraz hipokinezę RV. Włączono monoterapię sildenafilem. W CMR widoczna śladowa PR, znaczne zmniejszenie RVEDd oraz zwiększenie LVEDd. Wykonano także RHC - mPAP - 66mmHg, PCWP - 12 mmHg, PVR 15,8 WU i uzyskano ujemny test wazoreaktywności - rozpoznano przedwłośniczkowe nadciśnienie płucne. W 2015 roku podczas wizyty kontrolnej z uwagi na redukcję objawów HF do II kl. wg WHO i poprawę funkcji skurczowej RV z obniżeniem RVSP, odstawiono PDE5-I.

Istotne zaostrzenie objawów HF do IV kl. wg WHO nastąpiło na przełomie 2019/2020 roku. W TTE LVEF - 62%, powiększenie jam serca prawego, PASP - ok.70 mmHg, RAA - 26 mm², TAPSE - 17 mm. W CT serca uwidoczniono powiększenie RV i RA, przerost RV i IVS, hipokinezę segmentów przykoniuszkowych i koniuszka RV. W koronarografii wykluczono istotne zmiany w naczyniach wieńcowych, w CTPA wykluczono PE. W kontrolnym RHC - mPAP - 44 mmHg, PCWP - 5mmHg, PVR - 11,2 WU. Chorą sklasyfikowano w grupie wysokiego ryzyka PAH - włączono skojarzoną terapię



trójlekową - bosentan p.o., sildenafil p.o. i treprostinil s.c. Z uwagi na nietolerancję leku bosentan zamieniono na inny ERA - macitentan. W 2022/2023 roku obserwowano bolesne odczyny zapalne w miejscu wkłucia pompy do treprostinilu oraz pogorszenie tolerancji wysiłku ze znacznym obniżeniem QoL. Pacjentkę zakwalifikowano w ECZ w Otwocku do wszczęcia pompy podskórnej (zabieg wykonano w 04.2023). Na przestrzeni czasu od 06.2020 do 09.2024 uzyskano bardzo dobrą odpowiedź terapeutyczną na trójlekową terapię upfront, obserwując następującą poprawę w zakresie parametrów: klasa wg WHO - obniżenie z IV do I/II, 6MWT - poprawa z 70 do 445 m, NT-proBNP - spadek z 2934 do 173 pg/mL. Obecnie Pacjentka pozostaje w dobrym stanie ogólnym, w grupie niskiego ryzyka PAH.

Prezentowany przypadek wskazuje na istotność zastosowania skojarzonej terapii trójlekowej u pacjentów wysokiego ryzyka. Najnowsze badania naukowe podkreślają, że znaczne obniżenie PVR ma kluczowe znaczenie w terapii PAH oraz, że duże obniżenie PVR można uzyskać szczególnie w pierwszych miesiącach leczenia. Dodatkowo należy zauważyć, że najbardziej skuteczna jest terapia potrójna upfront z parenteralną prostacykliną, szczególnie u pacjentów pośredniego i wysokiego ryzyka.



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Znaczenie kliniczne anemii w tętniczym nadciśnieniu płucnym

AUTOR / AUTORZY:

Barbara Wziętek, Patrycja Kurczyna, Justyna Daniek, Maria Smorąg, Marcin Waligóra, Grzegorz Kopec

WSTĘP:

Ocena ryzyka zgonu w tętniczym nadciśnieniu płucnym (PAH), zgodnie z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC), opiera się na analizie parametrów, klinicznych, laboratoryjnych, hemodynamicznych i obrazowych. Jednak pomimo potencjalnej wartości prognostycznej, anemia nie jest uwzględniana w obecnych modelach stratyfikacji ryzyka.

CEL:

Celem badania była ocena wpływu anemii, z uwzględnieniem jej podtypów, na poprawę kliniczną oraz śmiertelność u pacjentów z PAH.

MATERIAŁY I METODY:

Retrospektywnie przeanalizowano próbki krwi pacjentów z idiopatycznym tętniczym nadciśnieniem płucnym (IPAH) oraz nadciśnieniem płucnym związanym z chorobą tkanki łącznej (CTD-PAH), leczonych w Ośrodku Chorób Krążenia Płucnego w Krakowie w latach 2009–2022. Próbkę krwi przechowywano w temperaturze -80°C , a następnie poddano analizie w 2024 roku. Oceniono kluczowe parametry metabolizmu żelaza (ferrytyna, wysycenie transferyny [TSAT], stężenie żelaza, całkowita i niezwiązana zdolność wiązania żelaza [TIBC i UIBC]) oraz morfologię krwi. Anemię zdefiniowano na podstawie kryteriów WHO ($<13,5$ g/dL u mężczyzn i $<12,0$ g/dL u kobiet) i podzielono na cztery typy: 1) anemia chorób przewlekłych (ACD: TSAT $<20\%$ i ferrytyna >100 $\mu\text{g/L}$), 2) anemia z niedoboru żelaza (IDA: TSAT $<20\%$ i ferrytyna <100 $\mu\text{g/L}$), 3) ACD/IDA (TSAT $<20\%$ i ferrytyna 30–100 $\mu\text{g/L}$) oraz 4) anemia wieloczynnikowa (TSAT $>20\%$). Dane kliniczne zebrano w momencie pobrania krwi oraz po upływie roku celem oceny ryzyka zgonu zgodnie z wytycznymi ESC z 2022 roku.

WYNIKI:

Do badania zostało włączonych 127 pacjentów, w tym 100 ze zdiagnozowanym IPAH (78,7%) i 27 z CTD-PAH (21,3%). Krew pobrano w momencie postawienia rozpoznania u 93 pacjentów (73,2%). Anemia występowała u 22 pacjentów (17,3%), a jej podtypy rozkładały się następująco: ACD (n=7), ACD/IDA (n=6) i anemia wieloczynnikowa (n=9). Pacjenci z anemią mieli większe ryzyko zgonu na początku leczenia. Wśród osób bez poprawy klinicznej po upływie 12 miesięcy, częściej występował



TSAT <20% i ferrytyna >100 µg/L (25,7% vs 5,7%; p=0,03), jakkolwiek typ anemii (24,3% vs 7,6%; p=0,01) oraz ACD (9,5% vs 0%; p=0,02). Anemia była istotnym czynnikiem wpływającym na poprawę kliniczną (OR 0,25, 95% CI: 0,08-0,8; p=0,02). W trakcie okresu obserwacji (57,8 ± 43,3 miesiąca) zmarło 64 pacjentów (50%). W analizie jednoczynnikowej zarówno TSAT <20% z ferrytyną >100 µg/L (HR 2,01, 95% CI: 1,15-3,5; p=0,01), ACD/IDA (HR 3,62, 95% CI: 1,77-7,43; p=0,0004) oraz ACD (HR 5,36; 95% CI: 2,34-12,3; p<0,0001) były istotnymi predyktorami śmiertelności, pozostając nimi również po uwzględnieniu wieku i wyjściowej stratyfikacji ryzyka: ACD (HR 2,43; 95% CI: 1,03-5,7; p=0,04) oraz ACD/IDA (HR 2,14; 95% CI: 1,04-4,41; p=0,04).

WNIOSKI:

Anemia, a w szczególności anemia chorób przewlekłych, jest silnym, niezależnym czynnikiem ryzyka wczesnego zgonu i rzadszej poprawy klinicznej u pacjentów z PAH. Wyniki te wskazują, że uwzględnienie anemii w modelach stratyfikacji ryzyka PAH może wpłynąć na zwiększenie dokładności prognostycznej.



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Przewidywanie ponownych hospitalizacji i zgonów u pacjentów cierpiących na płucne nadciśnienie tętnicze - wykorzystanie modelu opartego na algorytmie LightGBM

AUTOR / AUTORZY:

Łukasz Ledziński¹, Grzegorz Grześk¹, Michał Ziołkowski¹
w imieniu Komitetu Nadzorującego BNP-PL

¹ Katedra Kardiologii i Farmakologii Klinicznej, Collegium Medicum w Bydgoszczy,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Przewidywanie ponownych hospitalizacji oraz zgonów u pacjentów cierpiących na płucne nadciśnienie tętnicze (PAH) stanowi istotny problem w nowoczesnej opiece zdrowotnej. PAH ma złożony przebieg i jest związane z wieloma czynnikami ryzyka. Wczesne rozpoznanie i leczenie są kluczowe dla poprawy rokowania i przeżywalności pacjentów. Wysoka częstotliwość powrotów pacjentów do szpitala nie tylko negatywnie wpływa na ich jakość życia, ale także stanowi duże obciążenie dla systemów opieki zdrowotnej. Jednak identyfikacja pacjentów o wysokiego ryzyka jest trudna. W związku z tym, rozwój narzędzi prognostycznych, które mogą pomóc w precyzyjnym przewidywaniu ryzyka, jest niezwykle ważny[1]. Zastosowanie modeli uczenia maszynowego (ML) pozwala na wczesną identyfikację pacjentów o podwyższonym ryzyku ponownej hospitalizacji lub zgonu, co umożliwia lepsze zarządzanie ich terapią, skuteczniejsze interwencje medyczne oraz zoptymalizowanie kosztów leczenia. Modele ML mogą analizować złożone zależności pomiędzy różnymi czynnikami ryzyka, takimi jak wyniki badań, historia choroby, farmakoterapia czy styl życia pacjentów, dostarczając zadowalających predykcji.

W wyniku przeprowadzonych badań zaproponowano model oparty o algorytm LightGBM[2], którego zadaniem było przewidywanie ponownych hospitalizacji lub zgonów pacjentów z PAH w ciągu roku. Model ten został stworzony na podstawie danych z bazy BNP-PL[3]. Dane zostały oczyszczone w celu usunięcia duplikatów, brakujących wartości oraz błędów. Ponadto przeprowadzono inżynierię cech z wykorzystaniem wiedzy domenowej oraz aktualnych europejskich wytycznych leczenia[4]. Dane zostały podzielone na zestaw treningowy oraz zestaw testowy. Podział ten miał na celu sprawdzenie wydajności modelu na danych, które nie zostały wykorzystane do jego treningu. Ze względu na dużą dysproporcję klas zastosowano balansowanie z użyciem algorytmu BorderlineSMOTE[5]. W trakcie uczenia modelu zastosowano walidację krzyżową, co pozwoliło na rzetelną ocenę całego procesu trenowania. Do optymalizacji uzyskiwanych wyników wykorzystano selekcję cech z użyciem wartości Shapley'a[6,7], co umożliwiło wybór 50 najbardziej istotnych cech do modelu ostatecznego. Przeprowadzono dostrajanie hiperparametrów modelu z wykorzystaniem optymalizacji Bayesowskiej[8].



Uzyskane wyniki, szczególnie wysoka czułość (0.816) oraz zadowalająca wartość pola pod krzywą ROC (0.708), wskazują, że model dobrze identyfikuje pacjentów o wysokim ryzyku ponownej hospitalizacji lub zgonu w ciągu roku. Specyficzność na poziomie 0.6 sugeruje, że istnieje jeszcze przestrzeń do poprawy w kontekście redukcji fałszywych alarmów, jednak pozostałe parametry świadczą o przyzwoitym ogólnym dopasowaniu modelu. Optymalizacja hiperparametrów oraz wybór kluczowych cech przyczyniły się do zwiększenia efektywności predykcji oraz stworzenia stabilnego modelu. Zastosowanie wartości Shapley'a, pozwoliło na lepsze zrozumienie wpływu poszczególnych zmiennych na wynik modelu, co stanowi bardzo ważny punkt umożliwiający identyfikację czynników ryzyka oszacowanych dla każdego pacjenta indywidualnie.

Uzyskane wyniki sugerują, że zaproponowany model LightGBM może być cennym narzędziem w kontekście predykcji ryzyka ponownych hospitalizacji i zgonów u pacjentów z PAH. Model ten może być krokiem w kierunku personalizacji przyszłego leczenia pacjentów z PAH. Wczesna identyfikacja pacjentów o wysokim ryzyku może prowadzić do lepszego zarządzania chorobą, poprawy jakości życia pacjentów oraz wydłużenia ich przeżywalności. Wyniki predykcji wskazują na potencjał tego typu narzędzi w kontekście personalizacji leczenia pacjentów z PAH. Jednakże, wymagane są dalsze badania nad udoskonaleniem modelu oraz jego walidacją na większych zbiorach danych klinicznych.

1. Ledziński, Ł.; Grzešek, G. Artificial Intelligence Technologies in Cardiology. *J Cardiovasc Dev Dis* 2023, 10.
2. Ke, G.; Meng, Q.; Finley, T.; Wang, T.; Chen, W.; Ma, W.; Ye, Q.; Liu, T.-Y. LightGBM: A Highly Efficient Gradient Boosting Decision Tree. In *Proceedings of the Advances in Neural Information Processing Systems*; Guyon, I., Luxburg, U. Von, Bengio, S., Wallach, H., Fergus, R., Vishwanathan, S., Garnett, R., Eds.; Curran Associates, Inc., 2017; Vol. 30.
3. Kopeć, G.; Kurzyna, M.; Mroczek, E.; Chrzanowski, Ł.; Mularek Kubzdela, T.; Skoczylas, I.; Kuśmierczyk, B.; Pruszczyk, P.; Błaszczak, P.; Lewicka, E.; et al. Database of Pulmonary Hypertension in the Polish Population (BNP PL): Design of the Registry. *Kardiol Pol* 2019, 77, 972–974, doi:10.33963/KP.14988.
4. Humbert, M.; Kovacs, G.; Hoeper, M.M.; Badagliacca, R.; Berger, R.M.F.; Brida, M.; Carlsen, J.; Coats, A.J.S.; Escribano-Subias, P.; Ferrari, P.; et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension. *Eur Heart J* 2022, 43, 3618–3731.
5. Han, H.; Wang, W.-Y.; Mao, B.-H. Borderline-SMOTE: A New Over-Sampling Method in Imbalanced Data Sets Learning; 2005; Vol. 3644;.
6. Lundberg, S.M.; Lee, S.-I. A Unified Approach to Interpreting Model Predictions. In *Proceedings of the Advances in Neural Information Processing Systems*; Guyon, I., Luxburg, U. Von, Bengio, S., Wallach, H., Fergus, R., Vishwanathan, S., Garnett, R., Eds.; Curran Associates, Inc., 2017; Vol. 30.
7. Lundberg, S.M.; Erion, G.; Chen, H.; DeGrave, A.; Prutkin, J.M.; Nair, B.; Katz, R.; Himmelfarb, J.; Bansal, N.; Lee, S.I. From Local Explanations to Global Understanding with Explainable AI for Trees. *Nat Mach Intell* 2020, 2, 56–67, doi:10.1038/s42256-019-0138-9.
8. Bergstra, J.; Yamins, D.; Cox, D. Making a Science of Model Search: Hyperparameter Optimization in Hundreds of Dimensions for Vision Architectures. In *Proceedings of the Proceedings of the 30th International Conference on Machine Learning*; Dasgupta, S., McAllester, D., Eds.; PMLR: Atlanta, Georgia, USA, September 2013; Vol. 28, pp. 115–123.



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Pacjent z ciężką postacią tętniczego nadciśnienia płucnego, po przeszczepie płuc w 2022r. Follow up.

AUTOR / AUTORZY:

Monika Wójcik-Kopec¹, Karolina Lewczuk-Binko,¹ Agnieszka Styczeń¹, Martyna Krysa¹, Jakub Kasprowicz¹, Michał Tomaszewski¹

¹ Klinika Kardiologii USK nr 4 w Lublinie

43-letni pacjent został przyjęty do Kliniki Kardiologii z powodu ciężkiej zdekompensowanej prawokomorowej niewydolności serca pod postacią duszności spoczynkowej, obrzęków kończyn dolnych, sinicy obwodowej. W wywiadzie przeżyta dwukrotnie gruźlica płuc oraz POChP.

Hospitalizacja pacjenta przypadła na szczytowy okres pandemii COVID-19 a pacjent odmówił zaszczepienia przeciwko wirusowi SARS-CoV2.

W badaniu TTE: poszerzenie jam serca prawego z paradoksalnym ruchem przegrody międzykomorowej (D-sign), PASP 70 mmHg oraz dobrą funkcję lewej komory. W RHC potwierdzono obecność ciężkiego TNP (mPAP 48mmHg, PVR 12,89j.W., CI 1,72) i zakwalifikowano do II rzutu leczenia TNP w ramach programu terapeutycznego NFZ (treprostinil, bosentan i sildenafil).

Z uwagi na narastające parametry stanu zapalnego potwierdzono infekcję wirusem SARS-CoV-2. Przebieg infekcji średnio-ciężki, zastosowano typowe leczenie oraz nieinwazyjną wentylację BiPAP. Po przebytej infekcji u pacjenta rozwinęła się przewlekła niewydolność oddechowa, wymagająca respiratoroterapii.

Wobec całokształtu obrazu klinicznego pacjent został zgłoszony do przeszczepu płuc w SCCS w Zabrze.

Podczas dalszej hospitalizacji u pacjenta występowała wielokrotnie ostra niewydolność oddechowa, spowodowana niedrożnością rurki tracheostomijnej i dolnych dróg oddechowych. Wymagało to interwencji torakochirurgicznych.

Okres hospitalizacji wyniósł łącznie 321 dni.

W dniu 17.08.2022 pacjent został przekazany do SCCS w Zabrze celem dalszego leczenia wobec zgłoszenia dawcy. Wykonano niepowikłany zabieg ortotopowego przeszczepu płuc. Pacjent w stanie dobrym, NYHA I, z pełną wydolnością oddechową.

2 lata po przeszczepie płuc w badaniu TTE redukcja PASP o połowę, umiarkowana niedomykalność zastawki trójdzielnej, wskaźnik TAPSE/sPAP 0,67 mm/mmHg. W 6MWT pacjent przeszedł 540 m, bez desaturacji.

Pacjent pozostaje w stanie dobrym, nie wymaga już leczenia w programie terapeutycznym TNP, przyjmuje przewlekle z uwagi na przeszczep: takrolimus, sirolimus, prednizolon.



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Genetyczne podłoże tętniczego nadciśnienia płucnego u dzieci – charakterystyka grupy pacjentów pod opieką Instytutu “Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka”

AUTOR / AUTORZY:

M. Osowicka-Bartkowiak, M. Żuk

Nadciśnienie płucne (pulmonary hypertension, PH) jest chorobą rzadką występującą u dzieci z częstością 4,8-8,1 przypadków na milion. W tej grupie wiekowej często towarzyszy innymi jednostkom chorobowymi takim jak wady wrodzone serca (PAH-CHD) czy choroby rozwojowe płuc o ciężkim przebiegu, oraz zespołom genetycznym.

CEL:

Badanie ma na celu charakterystykę grupy pacjentów z tętniczym nadciśnieniem płucnym (PAH) znajdujących się pod opieką Kliniki Kardiologii Instytutu “Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka” (IPCZD) pod kątem mutacji w genach związanych z PH.

MATERIAŁ I METODA:

W latach 2021-2024 badanie metodą sekwencjonowania nowej generacji (Next Generation Sequencing, NGS) - panel genów związanych z PH wykonano u 18 pacjentów z PAH (17 dzieci bez zespołów genetycznie uwarunkowanych związanych z PH, 1 z trisomią 21 chromosomu).

WYNIKI:

Mutacje w genach o znanym związku z PAH potwierdzono u 4 dzieci (22%): 2 mutacje w genie BMPR2, 1 mutacja w genie GDF2 (pacjent z zespołem Downa), 1 mutacja w genie TBX4 (nadciśnienie płucne klinicznie jak PVOD od okresu noworodkowego). W grupie G+ ze stwierdzoną mutacją (N=4) objawy nadciśnienia płucnego wystąpiły wcześniej niż w grupie G- bez mutacji (N=14) - mediana wieku rozpoznania wynosiła odpowiednio 0,7 i 3 lata. U 2 dzieci z grupy G+ (50%) rozpoznano wadę serca, jednak ze względu na rodzaj wady (ASD, nieistotny hemodynamicznie VSD) oraz wiek zakwalifikowano ich do grupy PAH-CHD typ 3 (mały/przypadkowo stwierdzony przeciek – fizjologia jak IPAH). W grupie G+ 9 dzieci (64%) miało PAH-CHD, ale tylko 2 z nich można zakwalifikować jako PAH-CHD typ 3. U 7 pozostałych pacjentów wiek rozpoznania i rodzaj wady wskazują na jej udział w rozwoju PAH. Przebieg choroby u dzieci z mutacją i bez nie był istotnie różny, ale mała i heterogeniczna grupa badana oraz krótszy okres obserwacji w grupie G+ (mediana 3 lata 3 miesiące vs 4 lata 1 miesiąc) nie pozwala na generalizację wyników.



WNIOSKI:

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że badanie genetyczne wydaje się najbardziej uzasadnione u dzieci z nadciśnieniem „idiopatycznym” o wczesnym początku i można je rozważyć również u dzieci z zespołem Downa. Dzieci z tej grupy, u których nie wykryto mutacji powinny mieć powtarzane badanie genetyczne w miarę rozszerzania dostępnego panelu genów. Przydatność badania w prognozowaniu przebiegu choroby i ocenie ryzyka wymaga dalszych badań. Pacjenci z rozpoznaną mutacją powinni mieć zapewnioną poradę genetyczną w celu ustalenia wskazań do badań innych członków rodziny.



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Wpływ podwyższonego ciśnienia zaklinowania w tętnicy płucnej na skuteczność i bezpieczeństwo balonowej angioplastyki płucnej w leczeniu przewlekłego zakrzepowo-zatorowego nadciśnienia płucnego.

AUTOR / AUTORZY:

Piotr Szwed^{1,2}, Paweł Kurzyna^{1,2}, Marta Banaszekiewicz-Cyganik¹, Piotr Kędziński¹, Michał Łomiak¹, Michał Florczyk¹, Michał Piłka¹, Marcin Kurzyna¹, Szymon Darocha¹

¹ Klinika Krążenia Płucnego, Chorób Zakrzepowo-Zatorowych i Kardiologii, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Europejskie Centrum Zdrowia Otwock, Polska

² Szkoła Doktorska Medycyny Translacyjnej, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa, Polska

ABSTRAKT:

Przewlekłe zakrzepowo-zatorowe nadciśnienie płucne (CTEPH, ang. chronic thromboembolic pulmonary hypertension) jest chorobą rzadką spowodowaną przewlekłą obecnością materiału zatorowego w tętnicach płucnych, co prowadzi do zwiększonego ciśnienia w krążeniu płucnym, przebudowy ścian naczyń krwionośnych i przeciążenia mięśnia prawej komory serca. Balonowa angioplastyka płucna (BPA, ang. balloon pulmonary angioplasty) jest skuteczną metodą terapeutyczną dla pacjentów z CTEPH niekwalifikujących się do zabiegu endarterektomii płucnej (PEA, ang. pulmonary endarterectomy) lub z nadciśnieniem płucnym przetrwałym po PEA. Jednak, u części pacjentów leczonych BPA nie uzyskuje się optymalnych wyników leczenia, a jednym z powodów może być współistniejąca dysfunkcja lewej komory serca, objawiająca się podwyższonym ciśnieniem zaklinowania w tętnicy płucnej (PCWP, ang. pulmonary capillary wedge pressure).

W niniejszym badaniu retrospektywnie oceniono wpływ podwyższonego PCWP na skuteczność i bezpieczeństwo BPA u 170 pacjentów z CTEPH. Stwierdzono, że u 23 pacjentów (13,5%) PCWP było podwyższone (>15 mmHg) w trakcie leczenia. W porównaniu do pacjentów z prawidłowym PCWP, grupa ta charakteryzowała się wyższym wiekiem, większym wskaźnikiem masy ciała (BMI, ang. body mass index), wyższym wyjściowym stężeniem troponiny sercowej oraz częstszym współistnieniem chorób, takich jak cukrzyca, migotanie przedsionków, zakrzepica żył głębokich oraz przewlekła choroba nerek. Parametry hemodynamiczne przed leczeniem były podobne w obu grupach. Po leczeniu, w grupie chorych z podwyższonym PCWP zaobserwowano istotnie mniejszą redukcję średniego ciśnienia w tętnicy płucnej (mPAP, ang. mean pulmonary artery pressure) ($p=0.026$), mniejszy wzrost podatności tętnic płucnych (PAC, ang. pulmonary artery compliance) ($p=0.002$) oraz mniejszą poprawę wydolności



wysiłkowej mierzonej w 6-minutowym teście marszu ($p=0.011$) w porównaniu do chorych z prawidłowym PCWP. Ponadto, niższy odsetek pacjentów z podwyższonym PCWP osiągnął hemodynamiczny cel terapeutyczny ($mPAP < 30$ mmHg po leczeniu) (69.9 % vs. 15 %). W analizie wieloczynnikowej wykazano, że podwyższone PCWP jest niezależnym czynnikiem związanym z nieosiągnięciem hemodynamicznego celu leczenia zabiegami BPA. Pomimo to, nie stwierdzono istotnej różnicy w ogólnym przeżyciu między obiema grupami. Nie wykazano również istotnych różnic w ilości obserwowanych zdarzeń niepożądanych w trakcie leczenia.

Podsumowując, podwyższone PCWP negatywnie wpływa na wyniki hemodynamiczne i czynnościowe leczenia zabiegami BPA u pacjentów z CTEPH, jednak nie ma wpływu na ogólne przeżycie i bezpieczeństwo zabiegów.

TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Nieprawidłowy stan odżywienia a ryzyko zgonu i hospitalizacji u chorych z przewlekłym zakrzepowo-zatorowym nadciśnieniem płucnym

AUTOR / AUTORZY:

Maria Wieteska-Miłek¹, Sebastian Szmit², Michał Florczyk¹, Szymon Darocha¹, Piotr Zieliński³, Marcin Kurzyna¹

¹ Katedra i Klinika Krążenia Płucnego, Chorób Zakrzepowo-Zatorowych i Kardiologii CMKP, Europejskie Centrum Zdrowia Otwock, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

² Zakład Kardio-Onkologii Warszawa

³ Oddział Kardiologii, Wojskowy Instytut Medyczny Filia Legionowo

WSTĘP:

Wykazano, że nieprawidłowy stan odżywienia jest niekorzystny czynnikiem predykcyjnym zgonu i hospitalizacji u chorych z przewlekłą lewokomorową niewydolnością serca. Ocena stanu odżywienia (ang. Mini Nutritional Assessment, MNA) to kwestionariusz wykorzystywany do oceny stanu odżywienia, a jego związek z ryzykiem zgonu i hospitalizacji u chorych z przewlekłym zakrzepowo-zatorowym nadciśnieniem płucnym (CTEPH) nie został jeszcze zbadany.

CEL:

Celem badania była ocena jaki odsetek pacjentów z CTEPH ma nieprawidłowy MNA, i czy MNA ma wartość prognostyczną u tych chorych.

METODY:

Badanie miało charakter prospektywny, jednośrodkowy. Do badania włączono pacjentów z CTEPH leczonych za pomocą: endarterektomii płucnej (PEA), balonowej angioplastyki płucnej (BPA), obu metod, i/lub farmakologicznie. Wszyscy pacjenci wypełnili kwestionariusz MNA w chwili rozpoczęcia badania w czasie wizyty ambulatoryjnej lub planowej hospitalizacji. Pierwszorzędowym punktem końcowym była śmiertelność z jakiegokolwiek przyczyny oraz hospitalizacja z powodu CTEPH. Drugorzędowym punktem końcowym był złożony punkt końcowy obejmujący zgon z dowolnej przyczyny lub hospitalizację związaną z CTEPH. Jako nieprawidłowy stan odżywienia definiowano: (MNA ≤ 17 punktów) - niedożywienie i (MNA 18-23,5 punktów) - zagrożenie niedożywieniem.

WYNIKI:

Do badania włączono 106 pacjentów z CTEPH [mediana wieku 65 (IQR 48-75) lat; 55% mężczyzn]. 71 (67%) pacjentów przeszło BPA, 21 (20%) przeszło PEA, 69 (65%) otrzymało riociguat lub sildenafil. Nieprawidłowy stan odżywienia stwierdzono u 32 (30%) chorych. Mediana obserwacji wyniosła 24 miesiące (0–32 miesiące). W czasie obserwacji zmarło 13 (12,3%) chorych, 10 (9,4%) było hospitalizowanych z powodu CTEPH, a 16 (15,1%) osiągnęło złożony drugorzędowy punkt końcowy.

Krzywe Kaplana-Meiera ujawniły istotne różnice w: przeżyciu całkowitym pomiędzy pacjentami z nieprawidłowym MNA i prawidłowym MNA, ($p < 0,01$), w częstości hospitalizacji z powodu CTEPH ($p=0,004$) oraz złożonym punkcie końcowym (zgon i/lub hospitalizacja, $p=0,02$) pomiędzy grupami.

W wieloczynnikowej analizie regresji Coxa uwzględniającej wiek, płeć, choroby współistniejące i czynniki ryzyka (poziom NTproBNP, TAPSE/PASP, ciśnienie w prawym przedsionku, wskaźnik sercowy, płucny opór naczyniowy, saturacja mieszana tlenem), nieprawidłowe MNA nie było istotnie powiązane z większym ryzykiem zgonu u pacjentów z CTEPH (HR 4,8 [95% CI: 0,09–254,32], $p=0,4$).

WNIOSKI:

Nieprawidłowy stan odżywienia w CTEPH charakteryzuje pacjentów z gorszym przeżyciem i większym ryzykiem hospitalizacji z powodu CTEPH. Jednakże nieprawidłowy stan odżywienia w CTEPH wydaje się być raczej markerem ciężkości choroby niż niezależnym czynnikiem prognostycznym.

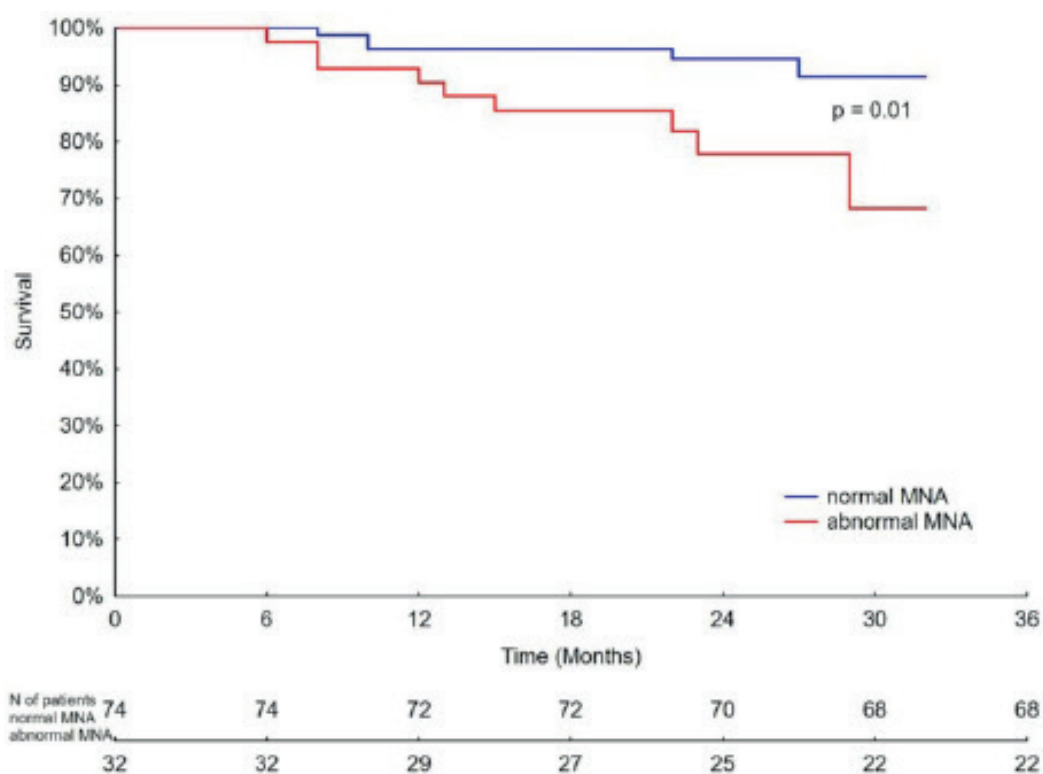


Figure 2 Survival curves in the study cohort based on the score obtained in the MNA; MNA-Mini Nutritional Assessment, normal MNA ≥ 24 points, abnormal MNA < 24 points



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Praktyki i niezaspokojone potrzeby w diagnostyce tętniczego nadciśnienia płucnego wśród lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej

AUTOR / AUTORZY:

Barbara Wziętek¹, Romana Furtak², Łukasz Wilczek¹, Marcin Waligóra¹, Grzegorz Kopec¹

¹ Ośrodek Chorób Krążenia Płucnego, Klinika Chorób Serca i Naczyń UJ MC, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. św. Jana Pawła II

² Kliniczny Oddział Kardiologiczny z Pododdziałem Chorób Wewnętrznych, Szpital Miejski im. Jana Pawła II w Rzeszowie

WSTĘP:

Tętnicze nadciśnienie płucne (TNP) jest rzadką chorobą, o poważnym rokowaniu bez włączenia swoistego leczenia. Pomimo rozwoju terapii TNP istotnym czynnikiem ograniczającym długość życia pacjentów pozostaje opóźnione rozpoznanie kliniczne. Średni czas od początku objawów do postawienia diagnozy wynosi około dwóch lat.

CEL:

Celem badania była ocena praktyk i niezaspokojonych potrzeb w diagnostyce TNP wśród lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej (POZ).

METODYKA:

Analiza uwzględniała 55 lekarzy POZ z różnych rejonów Polski. Uczestnicy uzupełnili anonimową ankietę w formie on-line na temat TNP, przesłaną do ich ośrodków zdrowia. Ankieta składała się z 35 pytań dotyczących objawów, opieki nad pacjentem, kontaktu z ośrodkami referencyjnymi, dostępności informacji i badań, uwzględniania TNP w diagnostyce różnicowej oraz doświadczenia w praktyce klinicznej.

WYNIKI:

W badaniu wzięli udział głównie specjaliści medycyny rodzinnej (n = 47; 85.45%) z doświadczeniem zawodowym powyżej 15 lat (n = 39; 70.91%), przyjmujący od 50 do 100 (n = 23; 41.82%) lub od 100 do 200 (n = 24; 43.64%) pacjentów na tydzień. Większość badanych oceniła dostępne informacje oraz zalecenia dotyczące TNP jako niewystarczające. Respondenci rzadko (n = 44; 80.00%) lub nigdy nie uwzględniali TNP w diagnostyce różnicowej pacjentów i wielu z nich (n = 51; 92.76%) nie kontaktowało się z ośrodkami referencyjnymi. Swoje doświadczenie w diagnostyce i leczeniu TNP oceniali jako żadne

(n = 32; 58.18%) lub niewielkie (n = 22; 40.00%). Prawie wszyscy uczestnicy wyrazili chęć poszerzenia wiedzy na temat TNP (n = 53; 96.36%). Istotnym ograniczeniem w diagnostyce okazał się brak możliwości wykonania lub skierowania na badanie echokardiograficzne (n = 36; 65.45%).

WNIOSKI:

Świadomość na temat diagnostyki i leczenia TNP wśród lekarzy POZ, którzy często mają kontakt z pacjentami we wczesnych stadiach choroby, jest niewystarczająca. Wprowadzenie jasnych algorytmów diagnostycznych uwzględniających współpracę z regionalnymi ośrodkami specjalistycznymi TNP mogłoby przyspieszyć proces diagnostyczny oraz wdrożenie odpowiedniego leczenia. Zwiększenie dostępności badań echokardiograficznych w ośrodkach POZ pozwoliłoby dodatkowo skrócić czas od początku objawów do rozpoznania choroby, a tym samym poprawić rokowanie pacjentów z TNP.



TYP SESJI: PS - SESJA PLAKATOWA

TYTUŁ PRACY:

Model EKG do przewidywania przewlekłego zakrzepowo-zatorowego nadciśnienia płucnego u pacjentów z zatorowością płucną

AUTOR / AUTORZY:

Klaudia Zaczyńska, Emilia Lis

OPIEKUNOWIE PRACY:

dr Marcin Waligóra, prof. dr hab. n. med. Grzegorz Kopeć

Ośrodek Chorób Krążenia Płucnego, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Studenckie Koło Naukowe Krążenia Płucnego i Chorób Zakrzepowo-Zatorowych

WPROWADZENIE::

Nagłe wystąpienie duszności może być spowodowane zatorowością płucną (ZP), ale także zaostrzeniem istniejącego wcześniej przewlekłego zakrzepowo-zatorowego nadciśnienia płucnego (CTEPH). W tym drugim przypadku przewlekłych zmian nie można rozpuścić heparyną, fibrynolizą, ani ewakuować przezskórnie. Stanowi to rzadką, ale znaczącą grupę potencjalnych pacjentów niereagujących na terapie medyczne, którzy mogą być narażeni na działania niepożądane podczas leczenia. Pomimo wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego podkreślających potencjalną rolę obrazów angiografii TK i zmian charakterystycznych dla CTEPH, obecnie nie ma określonej ścieżki postępowania dla klinicystów. Z drugiej strony, EKG jest łatwo dostępne na każdym szpitalnym oddziale ratunkowym i często jest zaniedbywane. Może to wynikać z braku danych dotyczących jego przydatności w odróżnianiu ostrego poszerzenia (w ZP) od poszerzenia i przerostu (w CTEPH) prawej komory.

CEL BADANIA:

Celem badania było porównanie wzorców EKG między pacjentami z ZP pośredniego wysokiego ryzyka, którzy są potencjalnymi kandydatami do leczenia przezskórnego, a pacjentami z CTEPH, aby pomóc lekarzom w odróżnieniu tych dwóch stanów.

METODOLOGIA:

Przeanalizowaliśmy zapisy EKG pacjentów z zatorowością płucną z lat 2018-2024, a także EKG pacjentów z CTEPH z lat 2010-2022. Spośród licznych parametrów EKG związanych z patologią prawej komory, do celów niniejszego badania wybraliśmy te, które były klinicznie istotne i związane z przeżyciem w przypadku ZP lub nadciśnienia płucnego ze zmienioną geometrią prawej komory.



WYNIKI:

Grupa badana składała się z 184 pacjentów: 71 pacjentów z CTEPH i 113 z zatorowością płucną podzielonych na grupę wyjściową (pierwszych 71 pacjentów z PE) i grupę walidacyjną (kolejnych 42 pacjentów). Zmienne, które były istotne, zostały następnie włączone do modelu regresji logistycznej. Skutkowało to średnim prawdopodobieństwem CTEPH w grupie wyjściowej ZP wynoszącym $17,8 \pm 23,5\%$, $21,2 \pm 23,2\%$ w grupie walidacyjnej ZP ($p=0,46$ w porównaniu między obiema grupami PE) i $83,7 \pm 22,8\%$ w grupie CTEPH ($p<0,0001$ w porównaniu z obiema grupami ZP). Alternatywnie, prawdopodobieństwo ostrej zatorowości płucnej wynosiło $82,2 \pm 23,5\%$ w grupie wyjściowej PE, $78,8 \pm 23,2\%$ w grupie walidacyjnej ZP i $16,3 \pm 22,8\%$ w grupie CTEPH. Optymalny próg odcięcia ustalono na poziomie $-0,52$ z czułością $94,4\%$ i swoistością $84,5\%$ (AUC $0,953$, $95\%CI$ $0,91-0,982$, $p<0,0001$), co oznacza, że CTEPH należy rozważyć, gdy prawdopodobieństwo wynosi $\geq 37,3\%$. Takie podejście zaowocowało prawidłową klasyfikacją $84,5\%$ pacjentów w grupie ostrej ZP i $94,4\%$ pacjentów w grupie CTEPH. Zostało to dodatkowo potwierdzone w prawidłowym przypisaniu $78,6\%$ pacjentów w grupie walidacyjnej ZP ($p=0,43$ w porównaniu z grupą wyjściową). Ujemna wartość predykcyjna w wykluczaniu CTEPH wyniosła $93,75\%$ ($95\% CI$: $85,2-97,5\%$).

Dla uproszczenia zaokrągliliśmy wartości i otrzymaliśmy równanie:

$$\text{SCORE} = 0,5 + (4 \times \text{RAD}) + (0,5 \times \text{Sokolow-Lyon}) - (3 \times \text{HR} > 100) - (0,5 \times \text{przedsercowy zakres TWI})$$

Uproszczone podejście zostało ustalone z optymalnym progiem odcięcia ≥ 0 (w kohorcie wyjściowej: swoistość $84,5\%$, czułość $94,4\%$, AUC $0,95$, $95\%CI$ $0,89-0,98$, $p<0,0001$) i nie było gorsze od oryginalnego wyniku uzyskanego z modelu regresji logistycznej (AUC $0,0002$, $p=0,86$). Takie podejście zaowocowało ujemną wartością predykcyjną w wykluczaniu CTEPH wynoszącą $93,75\%$ ($95\% CI$: $85,21-97,5\%$).

W kohorcie walidacyjnej pacjentów z ostrą zatorowością płucną średnie prawdopodobieństwo ZP na podstawie wyniku wyniosło $83,5 \pm 20,7\%$, a proponowany kalkulator prawidłowo pozwolił wykluczyć CTEPH u $88,1\%$ pacjentów, pozostawiając $11,9\%$ do dalszej oceny metodami wykraczającymi poza EKG przed podjęciem decyzji klinicznej.

WNIOSKI:

Niniejsze badanie pokazuje, że EKG może być cennym narzędziem w odróżnianiu objawów przewlekłego zakrzepowo-zatorowego nadciśnienia płucnego u pacjentów z zatorowością płucną. Uzyskany w badaniu model EKG jest praktyczny i łatwy do zastosowania w warunkach klinicznych, oferując skuteczną metodę wczesnej identyfikacji pacjentów, którzy mogą już mieć CTEPH.

Sponsor strategiczny



Sponsor złoty



Johnson & Johnson
Innovative Medicine



Sponsor srebrny



Sponsor brązowy



Sponsor wspierający



Patronat medialny



Organizator logistyczny

