



VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS

Medicina

Klinikinės medicinos instituto,
Gastroenterologijos, nefrourologijos ir chirurgijos klinika

Evelina Dakševičiūtė, VI kursas, 2 grupė

VIENTISŪJŲ STUDIJŲ MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Peritonitų, sukeltų peritoninės dializės, analizė
Analysis of Peritoneal Dialysis Associated Peritonitis

Darbo vadovas: doc. Laurynas Rimševičius

Klinikos vadovas: prof. (HP) dr. Kęstutis Strupas

Vilnius, 2026

evelina.dakseviciute@mf.stud.vu.lt

TURINYS

1. SANTRUPOS	4
2.1. SANTRAUKA.....	5
2.2. SUMMARY.....	6
4. LITERATŪROS APŽVALGA	7
4.1.1. Įvadas	7
4.1.2. Peritoninė dializė – bendra apžvalga.....	7
4.1.3. PD peritonito epidemiologija	8
4.1.4. Patogenezė ir infekcijos keliai.....	9
4.2. Rizikos veiksniai	10
4.2.1. Nemodifikuojami rizikos veiksniai	10
4.2.2. Modifikuojami rizikos veiksniai	11
4.2.3. Su medicininiu centru susiję veiksniai	12
4.3. Mikrobiologija – sukėlėjai ir jų pasiskirstymas	12
4.3.1. Gramteigiamos bakterijos	12
4.3.2. Gramneigiamos bakterijos.....	13
4.3.3. Polimikrobinis peritonitas	13
4.3.4. Grybelinis peritonitas	14
4.3.5. Mikobakterinis peritonitas.....	15
4.3.6. bakteriologiškai neigiamas peritonitas	15
4.4. Diagnostika	15
4.4.1. Klinikinė diagnostika	15
4.4.2. Mikrobiologinė diagnostika	16
4.4.3. Metagenominis naujos kartos sekvenavimas (mNGS).....	16
4.5. Gydymas.....	17
4.5.1. Empirinė antibiotikoterapija.....	17
4.5.2. Tikslinis gydymas.....	17
4.5.3. Papildomos gydymo priemonės	18
4.5.4. Kateterio pašalinimas	18
4.6. Išeitys pagal sukėlėjus	18
4.6.1. Gramteigiamų bakterijų išeitys	18
4.6.2. Gramneigiamų bakterijų išeitys	19
4.6.3. Polimikrobinio peritonito išeitys	19
4.6.4. Grybelinio peritonito išeitys.....	19
4.6.5. Bakteriologiškai neigiamo peritonito išeitys.....	20
4.6.6. Peritonito poveikis ilgalaikėms išeitimams.....	20
4.7. Prevencija.....	20
4.7.1. Pacientų mokymas.....	20
4.7.2. Kateterio angos priežiūra.....	20
4.7.3. Profilaktinė antibiotikoterapija prieš procedūras	21
4.7.4. Priešgrybelinė profilaktika	21
4.7.5. Biologiškai suderinami dializatai	21
4.8. Inkapsuliuojanti pilvaplėvės sklerozė (EPS).....	22
4.9. Technikos nesėkmė ir perėjimas prie hemodializės.....	22
4.10. Peritoninė dializė po inkstų transplantacijos nesėkmės	23

4.11. Peritonito poveikis kardiovaskuliniam mirtingumui	24
4.12. Literatūros apžvalgos apibendrinimas	24
5. TIRIAMOJI DALIS: META-ANALIZĖ	25
5.1. Tyrimo dizainas	25
5.2. Tyrimo klausimas (PECO sistema).....	25
5.3. Literatūros paieškos strategija.....	26
5.3.1. Paieškos strategija <i>PubMed/MEDLINE</i>	26
5.4. Įtraukimo ir atmetimo kriterijai.....	27
5.5.1. I dalis – Rizikos veiksniai	28
5.6. Duomenų bazių dubliavimosi vertinimas.....	32
5.7. Tyrimų atranka.....	32
5.8. Duomenų išgavimas.....	33
5.9. Tyrimų kokybės ir šališkumo rizikos vertinimas	34
5.10. Statistinė analizė	34
5.10.1. Efekto dydžio matai	34
5.10.2. Duomenų sintezės modelis.....	35
5.10.3. Heterogeniškumo vertinimas.....	35
5.10.4. Pogrupių analizė ir meta-regresija.....	35
5.10.5. Jautrumo analizė.....	36
5.10.6. Programinė įranga	36
5.11. Įrodymų kokybės vertinimas (GRADE).....	36
5.12. PRISMA srauto diagrama	37
5.13. Etikos aspektai.....	38
6. REZULTATAI: meta-analizės statistika.....	38
6.1. Rizikos veiksnių meta-analizė	38
6.1.1. Bendrieji rizikos veiksnių rezultatai.....	38
6.1.2. Žemas serumo albuminas: individualūs efektai ir svoriai	38
6.1.3. Hipoalbuminemija - <i>leave-one-out</i> jautrumo analizė.....	39
6.1.4. Albumino mažėjimas prieš PD pradžią: individualūs efektai ir svoriai	39
6.1.5. Kitos rizikos veiksnių analizės: interpretavimo pastabos.....	39
6.2.1. Bendrieji išeičių pagal mikrobiologinį sukėlėją rezultatai	40
6.2.2. Išgijimas – <i>leave-one-out</i> jautrumo analizė.....	40
6.3. Perėjimas prie hemodializės (HD)	40
7. IŠVADOS.....	41

1. SANTRUMPOS

PD – peritoninė dializė

HD – hemodializė

GSIL – galutinės stadijos inkstų liga

PIT – pakaitinė inkstų terapija

NAPD (CAPD) – nuolatinė ambulatorinė peritoninė dializė

APD – automatizuota peritoninė dializė

ISPD – Tarptautinė peritoninės dializės draugija

PDOPPS – *Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study*

ANZDATA – *Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry*

HR – rizikos santykis (angl. *hazard ratio*)

OR – galimybių santykis (angl. *odds ratio*)

RR – santykinė rizika (angl. *risk ratio*)

PI (CI) – pasikliautinis intervalas (angl. *confidence intervall*)

SE – standartinė paklaida

CD – cukrinis diabetas

BMI – kūno masės indeksas

GNRI – geriatrinis mitybos rizikos indeksas

RKT (RCT) - randomizuotas kontroliuojamas tyrimas

2.1. SANTRAUKA

Peritoninė dializė (PD) yra pakaitinės inkstų terapijos (PIT) forma pacientams, sergantiems galutinės stadijos inkstų liga (GSIL), tačiau jos visuotinis taikymas yra apribotas infekcinių komplikacijų, ypač peritonito. Pastarasis yra pagrindinė PD technikos nesėkmės ir perėjimo prie hemodializės priežastis. Nepaisant ilgamečio PD taikymo, literatūroje vis dar trūksta sistemingų studijų, vertinančių tiek peritonito rizikos veiksnius, tiek išeitis pagal mikrobiologinius sukėlėjus. Šio darbo tikslas – įvertinti su peritonine dialize susijusio peritonito rizikos veiksnius ir kliniškes išeitis pagal sukėlėjų tipus, remiantis sistetine apžvalga ir meta-analize.

Šiame tyrime taikyta literatūros paieška *PubMed/MEDLINE*, *Scopus* ir *Cochrane Library* duomenų bazėse (2015–2025 m.). Literatūros šaltinių meta-analizė atlikta naudojant atsitiktinių efektų modelį. Į analizę įtraukti tyrimai, pateikiantys kiekybinius efekto dydžius (HR, OR, RR su 95 % PI).

Meta-analizės rezultatai parodė, kad reikšmingiausi peritonito rizikos veiksniai buvo hipoalbuminemija (efektas 1,74; 95 % PI 1,47–2,05; $p < 0,001$; $I^2 = 0$ %) ir vyresnis amžius (efektas 1,33; 95 % PI 1,01–1,76; $p = 0,044$; $I^2 = 17,6$ %), o cukrinio diabeto reikšmingumas nebuvo įrodytas (efektas 0,95; 95 % PI 0,80–1,14; $p = 0,605$; $I^2 = 27,5$ %). Hipoalbuminemija pasižymėjo nuosekliu ryšiu su padidėjusia peritonito rizika, ir mažu literatūros šaltinių heterogeniškumu.

Analizuojant su PD susijusių peritonitų išeitis pagal sukėlėjus nustatyta, kad gramteigiamų bakterijų sukeltas peritonitas yra siejamas su palankiausiais rezultatais (išgijimas 86,1 %; 95 % PI 82,7–89,2 %; $I^2 = 0$ %), tuo tarpu gramneigiamais (išgijimas 72,7 %; 95 % PI 58,8–84,7 %; $I^2 = 70,0$ %), polimikrobiniai ir ypač grybeliniai sukėlėjai (išgijimas 15,3 %; 95 % PI 3,4–33,6 %; $I^2 = 48,1$ %) yra susiję su blogesne prognoze, didesniu kateterio pašalinimo (73,2 %; 95 % PI 46,4–93,0 %) bei perėjimo prie hemodializės dažniu (34,90; 95 % PI 25,40–48,00; $p < 0,001$).

Išvados: peritonito rizika PD pacientams susideda iš daug nemodifikuojamų faktorių, tačiau kintantys veiksniai, tokie kaip mitybos būklė, gali turėti reikšmingą įtaką PD peritonito išeitims. Sukėlėjo tipas yra viena svarbiausių prognostinių veiksnių, todėl ankstyvas mikrobiologinio patogeno nustatymas ir tikslingas gydymas yra kritiškai svarbūs klinikinei baigčiai gerinti.

2.2. SUMMARY

Peritoneal dialysis (PD) is an important renal replacement therapy for patients with end-stage kidney disease; however, its long-term use is limited by infectious complications, particularly peritonitis. Peritonitis remains the leading cause of technique failure and transition to hemodialysis. Despite this, comprehensive analyses evaluating both risk factors and microbiology-based outcomes remain limited.

The aim of this study was to evaluate risk factors of PD-associated peritonitis and clinical outcomes according to causative organisms using a systematic review and meta-analysis. A systematic literature search was conducted in PubMed/MEDLINE, Scopus, and Cochrane Library (2015–2025). Random-effects meta-analysis was performed. Observational studies reporting quantitative effect measures (HR, OR, RR with 95% CI) were included.

The results showed that the most significant risk factors were hypoalbuminemia (effect size 1,74; 95 % PI 1,47–2,05; $p < 0,001$; $I^2 = 0\%$) and older age (effect size 1,33; 95 % PI 1,01–1,76; $p = 0,044$; $I^2 = 17,6\%$), whereas the association with diabetes mellitus was not statistically significant (effect size 0,95; 95 % PI 0,80–1,14; $p = 0,605$; $I^2 = 27,5\%$). Hypoalbuminemia demonstrated a consistent association with increased peritonitis risk with low heterogeneity.

Microbiological outcome analysis revealed that gram-positive peritonitis had the most favorable outcomes (cure rate 86,1 %; 95 % CI 82,7–89,2 %; $I^2 = 0\%$), whereas gram-negative (cure rate 72,7 %; 95 % CI 58,8–84,7 %; $I^2 = 70,0\%$), polymicrobial, and especially fungal infections (cure rate 15,3 %; 95 % PI 3,4–33,6 %; $I^2 = 48,1\%$) were associated with worse prognosis, including higher catheter removal (73,2 %; 95 % PI 46,4–93,0 %) and transition to hemodialysis rates (34,90; 95 % PI 25,40–48,00; $p < 0,001$).

Conclusions: PD-associated peritonitis is multifactorial, with modifiable factors such as nutritional status playing a significant role. The causative organism is a key determinant of prognosis, highlighting the importance of early identification and targeted treatment.

3. RAKTAŽODŽIAI

peritoninė dializė; peritonitas; rizikos veiksniai; hypoalbuminemija; mikrobiologija; hemodializė

4. LITERATŪROS APŽVALGA

4.1.1. Įvadas

Peritoninė dializė (PD) yra pakaitinės inkstų terapijos (PIT) forma pacientams, sergantiems galutinės stadijos inkstų liga (GSIL), tačiau jos visuotinis taikymas yra apribotas infekcinių komplikacijų, ypač peritonito. Nepaisant technologinės pažangos ir tobulėjančios infekcijų prevencijos, peritonitas išlieka viena dažniausių hospitalizacijos, PD technikos nesėkmės ir perėjimo prie hemodializės priežasčių.

Svarbu pabrėžti, kad su PD susijusio peritonito dažnis ir išeitys reikšmingai skiriasi tarp skirtingų regionų, pacientų grupių ir gydymo centrų. Tai rodo, kad peritonito išsivystymui ir baigčiai įtakos turi daugybė modifikuojamų ir nemodifikuojamų veiksnių.

Literatūroje yra aprašyta daug individualių rizikos veiksnių, tačiau jų svarba tarp studijų yra vertinama skirtingai, o rezultatai nėra nuoseklūs. Be to, nors literatūroje yra aprašyta, kad patogeno tipas turi svarią reikšmę PD peritonito išeitims, sistemingų kiekybinių tyrimų tarp skirtingų mikroorganizmų grupių vis dar trūksta.

Dėl šių priežasčių yra kliniškai reikšminga sistemingai apibendrinti atliktų tyrimų duomenis, įvertinant tiek peritonito rizikos veiksnius, tiek išeitis pagal mikrobiologinį sukėlėją, tokiu būdu siekiant geriau suprasti ligos patogenezę bei ilgalaikėje perspektyvoje gauti geresnes su PD susijusių peritonitų išeitis.

Darbo tikslas: įvertinti su PD susijusio peritonito rizikos veiksnius ir kliniškes išeitis pagal sukėlėjų tipus, remiantis literatūros apžvalga ir meta-analize.

Uždaviniai:

1. Įvertinti pagrindinių klinikinių ir demografinių veiksnių ryšį su peritonito išsivystymu.
2. Nustatyti hipalbuminemijos, cukrinio diabeto ir amžiaus įtaką peritonito rizikai.
3. Palyginti peritonito kliniškes išeitis tarp skirtingų mikrobiologinių patogenų grupių.

4.1.2. Peritoninė dializė – bendra apžvalga

Peritoninė dializė (PD) yra viena iš pagrindinių pakaitinės inkstų terapijos rūšių, naudojamų pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga (GSIL). PD metu difuzijai ir ultrafiltracijai išgauti, kaip pusiau pralaidi membrana yra naudojama paciento pilvaplėvė (angl. *peritoneum*) - tokiu būdu iš organizmo yra pašalinami toksinai ir skysčių perteklius. Remiantis Teitelbaum apžvalga, publikuota „*The New England Journal of medicine*“, pasaulyje GSIL serga apie 3,8 milijono žmonių, iš kurių PD, kaip pakaitinės inkstų terapijos (PIT) būdą, naudoja apie 11 % visų pacientų (1).

PD, lyginant su hemodialize (HD), suteikia pacientams daugiau autonomijos ir lankstumo – leidžia atlikti PIT namuose, taip taupant laiką ir mažinant kelionių į dializės centrus poreikį, taip pat geriau išsaugo liekamąją inkstų funkciją pradiniuose gydymo etapuose (2-3). Be to, PD nereikalauja

kraujagyslinės prieigos, kuri yra susijusi su reikšmingomis komplikacijomis HD pacientams. Nepaisant privalumų, PD daugelyje šalių gerokai atsilieka nuo HD, dėl nepakankamo pacientų švietimo apie PD galimybes, palankesnės HD finansinės kompensacijos bei PD infrastruktūros ir kvalifikuoto personalo trūkumo (4). Tačiau viena svarbiausių priežasčių ribojančių ilgalaikį PD taikymą, yra infekcinės komplikacijos, ypač peritonitas – pagrindinė priežastis dėl kurios pacientai priversti pereiti nuo PD prie HD (5).

PD atlikti naudojami du būdai – nuolatinė ambulatorinė dializė (NAPD, angl. CAPD) bei automatizuota peritoninė dializė (APD). NAPD metu pacientas rankiniu būdu atlieka dializato keitimus, kai tuo tarpu APD atlikti naudojamas specialus aparatas, kuris automatiškai atlieka dializę nakties metu. Tyrimai rodo, kad APD gali būti susijusi su mažesne peritonito rizika, palyginti su NAPD, dėl sumažėjusio kontakto su PIT sistema (6).

Nepaisant technologinės pažangos, infekcinės komplikacijos išlieka pagrindiniu PD trūkumu. Jungtinėse Amerikos Valstijose (JAV) atliktas tyrimas parodė, kad per pirmuosius penkerius PD gydymo metus apie 65 % pacientų pereina prie HD, o peritonitas yra viena svarbiausių gydymo koregavimo priežasčių (7).

4.1.3. PD peritonito epidemiologija

Su PD susijęs peritonitas yra viena dažniausių ir kliniškai reikšmingiausių PD komplikacijų visame pasaulyje. Pagal Tarptautinės peritoninės dializės draugijos (*ISPD*, angl. *International Society for Peritoneal Dialysis*) nustatytas gaires, peritonito dažnis PD programose neturėtų viršyti 0,5 epizodo vienam pacientui per metus (ep./m.) ir daugelio centrų rezultatai siekia mažesnę nei 0,33 ep./m. dažnį, o kai kurios programos rodo dar geresnius rezultatus – mažiau nei 0,2 ep./m. (1).

Svarbu pabrėžti, jog peritonitų dažnis reikšmingai skiriasi tarp šalių ir regionų. Didelės apimties tarptautinis tyrimas *PDOPPS* (*Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study*), kuriame dalyvavo 7 051 pacientas iš 209 centrų septyniose šalyse, nustatė, jog bendras peritonito dažnis – 0,28 ep./m. (6). Tačiau šis rodiklis lyginant skirtingų šalių rezultatus buvo heterogeniškas ir svyravo nuo 0,26 ep./m. JAV iki 0,40 ep./m. Tailande (6). Šiame tyrime geriausi rezultatai buvo pranešti Japonijos centruose – 0,27 ep./m., o prasčiausi rezultatai nustatyti Jungtinėje Karalystėje - 0,38 (6). JAV duomenimis, peritonitas per pirmus PD gydymo metus pasireiškė apie 28 % pacientų (8).

2022 metais paskelbta sisteminė apžvalga, apimanti 33 šalių populiacinius registrus, nustatė peritonito dažnio mažėjimo tendenciją bėgant laikui – nuo 0,600 ep./m. 1992 m. iki 0,303 ep./m. 2019 m. Šis sumažėjimas koreliavo su tobulėjančiomis PIT jungčių sistemomis, geresniais prevencijos mechanizmais bei standartizuotu pacientų švietimu (9).

Nors rezultatai rodo daug žadančią daugelio šalių sveikatos priežiūros sistemų plėtrą, peritonito dažnis Afrikoje vis dar išlieka ženkliai didesnis nei kituose pasaulio regionuose. Okpechi ir kt. atliktoje sisteminėje apžvalgoje, apėmusioje Afrikos šalis, nustatyta, jog peritonito paplitimas tarp PD

pacientų šiame regione svyravo nuo 30% iki 75%, o su peritonitu susijęs mirtingumas siekė net 7–25 % (10). Šiame tyrime aprašyti rezultatai atspindi ribotą prieigą prie sveikatos priežiūros paslaugų, nepalankias socioekonominės sąlygas ir akivaizdų pacientų švietimo trūkumą.

Vietname atliktame daugiacentriame tyrime (Bach ir kt.) peritonito dažnis siekė 0,27 ep./m., o dažniausi aprašytos patogenų rūšys buvo gramneigiamos bakterijos (36,2 %). Tame pačiame tyrime gramteigiamos bakterijos sudarė 33,3 %, o bakteriologiškai neigiami peritonitai aptikti 19,8 % pacientų (11). Šie duomenys parodė tendenciją, jog gramneigiamų bakterijų sukeltas peritonitas gali būti dažnesnis besivystančiose šalyse.

Daugiacentris tyrimas, kurį Indijoje atliko Abraham ir kt., parodė, kad gramteigiamos bakterijos sudarė apie 41 % visų peritonito epizodų, gramneigiamos – 30 %, o bakteriologiškai neigiami peritonitai siekė 21 % (12). Tyrimas iš šiaurės Kinijos (Hu ir kt.) parodė labai panašų pasiskirstymą, tačiau su didesniu gramneigiamų bakterijų procentu (23,9 %) (13).

Azijoje atliktame tyrime, apėmusiame daugiasę Malaizijos PD populiaciją, Ong ir kt. (2017) nustatė bendrą peritonito dažnį – 0,30 ep./m ir taip pat aprašė reikšminga peritonito išsivystymo rizikos skirtumą tarp etninių grupių – malajų kilmės pacientai turėjo didesnę riziką nei kinų kilmės pacientai (14).

4.1.4. Patogenezė ir infekcijos keliai.

PD peritonito patogenezė gali būti klasifikuojama pagal pagrindinius infekcijos kelius, kuriais mikroorganizmai patenka į pilvaplėvės ertmę – intramuralinį, periluminalinį, hematogeninį bei ascedentinį.

Intraluminalinis (per vidinį kateterio kanalą) kelias yra dažniausias su PD susijusios infekcijos mechanizmas. Šis kelias atsiranda kai pacientas užteršia PIT sistemos jungtį dializato keitimo metu. Šis infekcijos kelias dažniausiai siejamas su gramteigiamais, koaguliazės neigiamais stafilokokais (KNS, ypač *Staphylococcus epidermidis*), kurie yra normalios odos floros dalis. Literatūroje aprašoma, jog šio kelio sukeltų infekcijų dažnį reikšmingai sumažina dvigubų maišelių ir „flushbefore-fill“ sistemos (1;15)

Periluminalinis (aplink kateterį) kelias apima infekcijos plitimą nuo kateterio išėjimo angos (angl. *exit site*) link pilvaplėvės ertmės užkrėstu tuneliniu kateteriu. Šis kelias literatūroje dažniausiai siejamas su *Staphylococcus aureus* ir *Pseudomonas aeruginosa* sukeliomomis infekcijomis. Šio infekcijos kelio prevencijai labai svarbi kateterio išėjimo angos priežiūra ir profilaktinių antibiotikų naudojimas (16).

Transmuralinis (per žarnyno sienelę) kelias - tai bakterijų translokaciją iš žarnyno į pilvaplėvės ertmę per žarnyno sienelių pažeidimus. Šis kelias siejamas su gramneigiamomis bakterijomis (ypač *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*) ir polimikrobinėmis infekcijomis. Svarbu, kad funkciniai sutrikimai, tokie kaip vidurių užkietėjimas, uždegimai, pvz., gastroenteritas, bei invazinės pilvo

procedūros, tokios kaip kolonoskopija, gali padidinti šiuo keliu plintančios infekcijos riziką (7). Kim ir kt. atliktas tyrimas parodė, kad endoskopinės procedūros padidina peritonito riziką PD pacientams – ypač, kai prieš procedūrą nėra skiriama profilaktinė antibiotikoterapija (17), o Gweon ir kt. retrospektyvinis daugiacentris tyrimas nustatė, kad kolonoskopija yra nepriklausomas peritonito rizikos veiksnys PD pacientams (18).

Hematogeninis kelias yra rečiausias ir apima bakterijų patekimą į pilvaplėvės ertmę per kraują iš nutolusio infekcijos židinio. Šis kelias siejamas su retesniais sukėlėjais, tokiais kaip *Mycobacterium tuberculosis* (1;19).

Literatūroje taip pat aprašomas ascendentinis (per moters lytinius organus) kelias, tačiau jis yra retas ir siejamas su gramneigiamomis bakterijomis bei grybelinėmis infekcijomis (20).

4.2. Rizikos veiksniai

PD peritonito rizikos veiksniai gali būti suskirstyti į: nemodifikuojamus (paciento) ir modifikuojamus (su gydymu ir aplinka susijusius).

4.2.1. Nemodifikuojami rizikos veiksniai

Vyresnis amžius įvairiuose moksliniuose tyrimuose yra identifikuojamas kaip nepriklausomas peritonito rizikos veiksnys. Fan ir kt. nustatė, kad pacientai, vyresni nei 65 metai, turėjo 1,43 karto didesnę peritonito riziką (HR = 1,427; 95 % PI: 1,051–1,938) (21), o *PEPS (Peritonitis Prevention Study)* tyrimas patvirtino šį ryšį, nurodydamas, kad kiekvienas papildomas dešimtmetis buvo susijęs su 16 % didesne peritonito rizika (HR = 1,16; 95 % PI: 1,05–1,28) (22). Prospektyviniame daugiacentriame tyrime, Portolés ir kt. įvertino PD tinkamumą pacientams vyresniems nei 65 metai, ir nustatė, kad nepaisant didesnio su PD susijusio peritonito dažnio, PD vis tiek išlieka tinkama PIT rūšis šiems pacientams, jei užtikrinama nuosekli ir tinkama priežiūra (23).

Kai kuriuose tyrimuose didesnė peritonito išsivystymo rizika buvo siejama su vyriška lytimi. Fan ir kt. nustatė, kad vyrai vidutiniškai turėjo 1,32 karto didesnę tikimybę patirti neapgeidaujamą įvykį (HR = 1,315; 95 % PI: 1,028–1,684) (21), tačiau šis ryšys nebuvo nuoseklus visuose tyrimuose – *PDOPPS* rezultatuose reikšmingas skirtumas tarp lyčių nebuvo nustatytas (6).

Tyrimų aprašančių PD asocijuoto peritonito rizikos ryšį su rase ar etnine priklausomybe nėra daug, tačiau Ong ir kt. Azijoje atliktas tyrimas aprašė peritonito rizikos skirtumus tarp regiono etninių grupių – malajų kilmės pacientams peritonito rizika buvo didesnė, nei kinų kilmės pacientams (14), o duomenys iš JAV centrų parodė, jog juodaodžiai pacientai peritonitu sirgo dažniau nei baltaodžiai ar azijietiškos kilmės pacientai (15).

Cukrinis diabetas (CD) vis dar yra aprašomas, kaip svarbus peritonito rizikos veiksnys (15), tačiau tarptautinis *PDOPPS* tyrimas neparodė, kad CD reikšmingai veikia peritonito išėitis ir atspindėjo pagerėjusį diabeto valdymą ir padidėjusius PD priežiūros standartus (6).

Daugiacentris tyrimas, kurį atliko Ma ir kt., pranešė apie reikšmingą aukštesnio *Charlson*'o komorbidiškumo indekso (CCI) vaidmenį ankstyvo peritonito (per pirmuosius 6 mėnesius) rizikos vystymuisi (OR = 1,285; p = 0,011) (24), o Lee ir kt. tyrimas apibūdino kepenų cirozę kaip prognostinį veiksnį blogesniems rezultatams (25).

4.2.2. Modifikuojami rizikos veiksniai

Žemas serumo albumino lygis yra vienas geriausiai aprašytų modifikuojamų peritonito rizikos veiksnių. Fan ir kt. nustatė, kad žemas serumo albumino kiekis buvo susijęs su 1,43 karto didesne peritonito rizika (HR = 1,425; 95 % PI: 1,112–1,825) (21). *PEPS* tyrimas taip pat patvirtino, kad albumino kiekis buvo nepriklausomai susijęs su trumpesniu laiku iki pirmojo peritonito epizodo (HR = 1,39; 95 % PI: 1,06–1,82) (22). Žemas serumo albumino kiekis, kaip stiprus peritonito prognostinis žymuo, buvo patvirtintas ir Alharbi kvazi-sisteminėje apžvalgoje (26). Retrospektyvinis kohortinis tyrimas atliktas, Noppakun ir kt., parodė, kad serumo albumino koncentracijos pokyčiai pereinant prie dializės buvo susiję su vėlesne peritonito rizika nuo PD pradžios (27). Ligoninėje įgytas peritonitas taip pat buvo susijęs su žemesniu serumo albumino lygiu (22,95 g/L vs. 25,76 g/L, p = 0,002), lyginant su bendruomenėje įgytu peritonitu (28).

Wang ir kt. atliktas tyrimas parodė, kad individuali ir regioninė socioekonominė padėtis buvo susijusi su pirmu peritonito epizodo išsivystymu ir jo išėjimais PD pacientams (29). Reikėtų pažymėti, kad žemesnis išsilavinimo lygis taip pat buvo aprašytas kaip peritonito išsivystymo rizikos veiksnys – Fan ir kt. tyrimas nustatė, kad žemesnis išsilavinimas buvo susijęs su 1,45 karto didesne rizika (HR = 1,446; 95 % PI: 1,127–1,855) (21).

Wang ir kt. 2024 metais publikuota meta-analizė parodė, kad geriatrinis mitybos rizikos indeksas (GNRI) buvo susijęs su klinikinėmis išėjimais PD pacientams, patvirtindamas mitybos būklės svarbą (31).

Duomenys iš randomizuotos prospektyvinės studijos, atliktos Europos centruose, parodė, kad didesnis kūno svoris buvo nepriklausomai susijęs su trumpesniu laiku iki pirmojo peritonito epizodo (HR = 1,10 kiekvienam papildomam 10 kg; 95 % PI: 1,01–1,19) (22).

PEPS tyrime taip pat aprašyta, kad dažnesnis PD dializato keitimas per 24 valandas buvo stipriai susijęs su padidėjusia peritonito rizika (HR = 1,32; 95 % PI: 1,13–1,54) (22). Tuo tarpu *PDOPPS* tyrimas nustatė, kad APD naudojimas buvo susijęs su geresnėmis peritonito išėjimais (AOR = 1,36; 95 % PI: 1,02–1,82), palyginti su NAPD (6).

Pérez Fontán ir kt. nustatė, kad pradinė liekamoji inkstų funkcija ir jos mažėjimo greitis gali būti naudojami kaip prognostiniai žymenys PD pacientų mirtingumo rizikai nustatyti (31). Hayat ir kt. atliktame *balANZ* tyrime, duomenų analizė parodė, kad PD buvo susijusi su liekamosios inkstų funkcijos mažėjimu (32).

Svarbu paminėti, kad Hu ir kt. (2022) daugiacentris retrospektyvinis tyrimas aprašė COVID19 pandemijos poveikį PD pacientų asmeninės higienos elgesiui ir nustatė peritonito dažnio sumažėjimą PD pacientų populiacijoje (33).

4.2.3. Su medicininiu centru susiję veiksniai

Gydymo centro charakteristikos literatūroje aprašomos, kaip turinčios reikšmingą poveikį peritonito dažniui ir išeitims. Htay ir kt. (2018) analizė Australijos ir Naujosios Zelandijos registro (*ANZDATA*), kuris fiksavo 9 100 peritonito epizodų 4 428 pacientams, parodė, jog skirtinguose centruose reikšmingai skyrėsi antibiotikoterapija išgydytų peritonitų dažnis, šis rodiklis tarp centrų svyravo nuo 38 % iki 86 % (34). Taip pat centruose, kuriuose PD, kaip PIT rūšis, buvo gydoma daugiau pacientų (> 29 %), tikimybė išgydyti peritonitą buvo reikšmingai didesnė (AOR = 1,21; 95 % PI: 1,04–1,40), pastebėta sumažėjusi kateterio pašalinimo rizika (OR = 0,78), perėjimo prie HD (OR = 0,78) bei peritonito recidyvo/pasikartojimo (OR = 0,68) tikimybės buvo sumažėjusios (34).

PDOPPS tyrimas taip pat nurodė, kad PD mokymo trukmė, trunkanti ilgiau nei 6 dienas, PD centruose sumažino peritonito riziką 19 % (RR = 0,81; 95 % PI: 0,68–0,96), o centruose, kuriuose kateterio įvedimo metu buvo naudojama profilaktinė antibiotikoterapija, rizika buvo 17 % mažesnė (RR = 0,83; 95 % PI: 0,69–0,99) (6). Daugiacentris registro tyrimas, kurį atliko Htay ir kt. (2017), taip pat parodė, kad centro charakteristikos buvo susijusios su technikos nesėkme PD pacientams (35).

4.3. Mikrobiologija – sukėlėjai ir jų pasiskirstymas

Literatūroje aprašomas su PD asocijuoto peritonito mikrobiologinis spektras yra labai platus ir apima gramteigiamas, gramneigiamas bakterijas, grybelius, mikobakterijas bei rečiau pasitaikančius mikroorganizmus. Peritonitų sukėlėjai skiriasi tarp regionų, jų pasiskirstymas taip pat keičiasi skirtinguose aprašomuose laikotarpiuose.

4.3.1. Gramteigiamos bakterijos

Yra žinoma, kad gramteigiamos bakterijos yra viena iš pagrindinių su PD susijusio peritonito priežasčių, sudarančių daugiau nei 60 % visų bakteriologiškai teigiamų atvejų (36). Literatūroje geriausiai aprašyti gramteigiami patogenai yra koaguliazės neigiami stafilokokai, *Staphylococcus aureus*, enterokokai bei *Streptococcus* ir *Corynebacterium* rūšys.

Koaguliazės neigiami stafilokokai (KNS), ypač *Staphylococcus epidermidis*, yra dažniausi su PD asocijuoto peritonito sukėlėjai. Šie mikroorganizmai į pilvaplėvės ertmę dažniausiai prasiskverbia intraluminaliai, dėl PIT sistemos jungčių užkrėtimo. *ANZDATA* registro analizės duomenimis, KNS ir streptokokų sukelti peritonitai yra susiję su geresnėmis išeitimis bei didesne pacientų išgydymo tikimybe (34).

Staphylococcus aureus yra antras pagal dažnumą gramteigiamas PD peritonito sukėlėjas ir dažniausiai yra siejamas su periluminaliniu keliu – kateterio išėjimo angos ar tunelio infekcija. *S.*

aureus peritonitas turi blogesnę prognozę nei KNS peritonitas ir yra susijęs su didesniu kateterio pašalinimo dažniu (7).

Corynebacterium rūšys yra rečiau sukeliančios su PD susijusius peritonitus, tačiau yra kliniškai reikšmingi sukėlėjai. Daugiacentrio registro tyrimas, atliktas Htay ir kt. (2017), analizavęs *Corynebacterium* peritonito išeitį, nustatė, kad šis sukėlėjas yra susijęs specifinėmis klinikinėmis charakteristikomis (palankesnėmis išeitimis, lyginant su kitais sukėlėjais) (37).

Nors *Streptococcus* rūšys sudaro mažą dalį gramteigiamų su PD susijusių peritonitų, tačiau jos gali sukelti sunkias infekcijas, su agresyvesne pradine uždegimine reakcija ir lėtesniu atsaku į gydymą (38-39).

Svarbu paminėti, kad enterokokų sukeliamos infekcijos literatūroje aprašomos vis dažniau, o didėjantis vankomicinui rezistentiškų enterokokų sukeltų PD peritonitų dažnis kelia ypatingą klinikinį susirūpinimą. 2023 metais publikuotame retrospektyviniame kohortiniame tyrime aprašoma, kad VRE dalis buvo reikšmingai didesnė ligoninėje įgyto peritonito atveju, lyginant su visuomenėje įgytu (2,4 % vs. 0,0 %, $p = 0,009$) (28).

4.3.2. Gramneigiamos bakterijos

Apie 20 – 30 % visų PD peritonito epizodų sudaro gramneigiamos bakterijos (36), iš kurių dažniausi gramneigiami infekcijos sukėlėjai yra *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella*, *Enterobacter* ir *Acinetobacter* rūšys.

Escherichia coli yra vyraujanti gramneigiama bakterija, sukelianti PD peritonitą. Ji paprastai į pilvaplėvės ertmę prasiskverbia per žarnyną transmuraliniu keliu (8).

Dėl savo virulentiškumo ir rezistentiškumo antibiotikams, *Pseudomonas aeruginosa* yra ypač agresyvus PD peritonito sukėlėjas. Lu ir kt. (2018) tyrimas *Pseudomonas* rūšių sukeltą PD peritonitą aprašė kaip susijusį su blogesne prognoze, padidėjusiu kateterio pašalinimo dažniu ir didesniu perėjimo prie HD dažniu (40).

Htay ir kt. (2018) atliktas daugiacentrio registro tyrimas parodė, kad *Acinetobacter* sukeltas peritonitas buvo susijęs su blogesnėmis išeitimis, palyginti su kitais gramneigiamais patogenais (41).

Klebsiella ir *Enterobacter* rūšių sukeliami peritonitai literatūroje yra aprašomi retai, tačiau išlieka svarbūs gramneigiami sukėlėjai (36).

Svarbu paminėti, kad laikui bėgant didėja gramneigiamų bakterijų dalis PD peritonito spektre - tai kelia susirūpinimą dėl didėjančio rezistentiškumo antibiotikams (36), o Prancūzijos registro duomenimis, žarnyno kilmės patogenų (angl. *enteric pathogens*) sukeltas PD peritonitas, yra siejamas su blogesnėmis išeitimis (42).

4.3.3. Polimikrobinis peritonitas

Polimikrobinis peritonitas, apibrėžiamas kaip peritonitas, sukeltas dviejų ar daugiau mikroorganizmų, išaugintų iš dializato kultūros ir literatūroje sudaro apie 5–10 % visų su PD susijusių

peritonito epizodų. Svarbu pabrėžti, kad *PDOPPS* tyrimo duomenimis, polimikrobinis peritonitas yra siejamas su reikšmingai mažesne išgydymo tikimybė gramteigiamų mikroorganizmų sukeltas peritonitas (AOR = 0,30; 95 % PI: 0,20–0,47) (6). Remiantis Prancūzijos registro kohortiniu tyrimu (Forté ir kt., 2023), apėmusiu 8 848 pacientus ir 3 348 bakteriologiškai teigiamus peritonito epizodus, nustatyta, kad polimikrobinio peritonito dažnis bendroje populiacijoje sudaro tik 0,02 ep./m. Įdomu tai, jog šiame tyrime taip pat aprašoma, kad žarnyno kilmės patogenai (ne vien polimikrobinis peritonito pobūdis), buvo susiję su padidėjusiu mirtingumu ir didesne perėjimo prie HD rizika (42).

4.3.4. Grybelinis peritonitas

Grybelinis peritonitas yra rečiausia, bet potencialiai pavojingiausia PD peritonito forma, atsakinga už 3–4,5 % visų peritonito epizodų (43–44). Kunin ir kt. (2025) Izraelyje atliktame kohortiniame tyrime nustatyta, kad daugiausia grybelinio peritonito atvejų (82,5 %) buvo sukelti *Candida* rūšių (daugiausia *Candida parapsilosis*) (43). Šia informaciją patvirtina ir Australijos registro duomenys - tarp grybelinių PD peritonitų, vyrauja *Candida albicans* (25 %) ir kitos *Candida* rūšys (44 %). (44).

Kliniškai reikšminga, kad grybelinis peritonitas beveik visada reikalauja kateterio pašalinimo ir yra susijęs su itin prastais gydymo rezultatais. Kunin ir kt. tyrime nurodyta, kad net 90 % grybeliniu peritonitu sirgusių pacientų reikėjo kateterio pašalinimo, o 67,5 % pacientų turėjo pereiti prie HD. Šioje studijoje mirtingumas nuo peritonito siekė 27,5 % (43). *PDOPPS* tyrimas taip pat patvirtino, kad grybelinio peritonito išgydymo rodiklis buvo itin mažas (AOR = 0,01; 95 % PI: 0,00–0,07), lyginant su gramteigiamu peritonitu (6). *MycoPDICS* tyrimas, atliktas Kanjanabuch ir kt., kuriame aprašyti 304 grybelinio peritonito epizodai, parodė, kad nehialininių pelėsinių grybų (angl. *nonhyaline molds*) sukeltas peritonitas turėjo blogiausią išgyvenamumo rodiklį, o nepašalinus kateterio mirties rizika šioje populiacijoje išaugo 6,15 karto (HR = 6,15; 95 % PI: 2,86–13,23) (45).

Analizuojant literatūros duomenis, peritonito epizodų skaičius ir ekspozicija antibiotikams taip pat buvo įvardijami kaip reikšmingi grybelinio peritonito rizikos veiksniai. Kunin ir kt. (2025) nustatė, kad 55 % pacientų, per 3 mėnesius prieš grybelinio peritonito atsiradimą, buvo nustatytas bakterinis peritonitas, o 62,5 % gavo du ar daugiau rūšių antibiotikų. Kelių antibiotikų derinys per 3 mėnesius iki infekcijos pradžios, buvo nepriklausomai susijęs su grybelinio peritonito atsiradimu (OR = 1,940; 95 % PI: 1,291–2,917) (43). Šiuos duomenis taip pat patvirtina Miles ir kt. atliktas Australijos registro tyrimas, kuriame rašoma, kad ankstesnis bakterinio peritonito gydymas buvo nepriklausomas grybelinio peritonito prediktorius (44).

Dotis ir kt. (2020) sisteminė apžvalga, analizavusi *Aspergillus* sukeltus su PD susijusius peritonitus, nustatė, kad ši infekcija buvo susijusi su itin blogomis išeitimis (46), o Wong ir kt. (2016) atsitiktinių imčių tyrime teigta, kad kintamas mupirocino bei gentamicino naudojimas gydymui, buvo susijęs su padidėjusia grybelinio peritonito išsivystymo rizika, lyginant su gentamicino monoterapija

(47).

4.3.5. Mikobakterinis peritonitas

Mikobakterinis peritonitas yra reta, bet kliniškai svarbi PD komplikacija, nes netuberkuliozinės mikobakterijos (NTM) sukeliami peritonitai pasižymi sunkesne diagnostika bei gydymu. Daugiacentriame Bnaya ir kt. (2021) tyrime, kuriame analizuotos NTM infekcijos PD pacientams nustatyta, kad šioms infekcijoms būdinga uždelsta diagnostika ir blogesnės išeitys (48). Ankstesniame tyrime aprašyti rezultatai patvirtinami ir Washida ir Itoh (2018) literatūros apžvalgoje (49), o Kadota ir kt. 2024 metais publikuotoje sisteminėje apžvalgoje apie NTM sukulto PD peritonito diagnostiką ir gydymą, aprašyta, jog virš 80% NTM sukeltų peritonitų gydymui prireikė kombinuotos antibiotikoterapijos, o PD tęsimas buvo galimas tik 16% atvejų (50).

Svarbu pabrėžti, jog mikobakterinis peritonitas yra labiau paplitęs besivystančiose šalyse, kur yra didesnis tuberkuliozės paplitimas (1), diagnozė dažnai vėluoja dėl lėto mikobakterijų augimo kultūroje, o gydymas reikalauja ilgalaikės politerapijos bei kateterio pašalinimo.

4.3.6. bakteriologiškai neigiamas peritonitas

Bakteriologiškai neigiamas peritonitas, kai iš dializato kultūros neišauga joks mikroorganizmas, sudaro apie 10–20 % visų PD peritonito epizodų. Kaip nustatyta daugiacentrio registro tyrime (Htay ir kt.), kuriame lygintos bakteriologiškai neigiamo ir skirtingų bakteriologiškai teigiamų peritonitų išeitis, bakteriologiškai neigiamo su PD susijusio peritonito išeitys yra palankesnės nei gramneigiamos ar polimikrobinės infekcijos (51). *ANZDATA* registro analizė taip pat patvirtina, kad bakteriologiškai neigiamas peritonitas turi geresnę prognozę lyginant su bakteriologiškai teigiamomis infekcijomis (34).

Svarbu paminėti, kad bakteriologiškai neigiamas peritonitas gali būti nustatytas dėl: ankstesnio antibiotikų vartojimo, netinkamo mėginių paėmimo ar jų transportavimo technikos, taip pat dėl patogeninės kilmės – sunkiau kultivuojamų mikroorganizmų (pvz., mikobakterijų, grybelių, *Mycoplasma* rūšių) ar neinfekcinių peritonitų priežasčių.

4.4. Diagnostika

4.4.1. Klinikinė diagnostika

Su PD susijusio peritonito diagnozė remiasi klinikiniais požymiais ir laboratoriniais tyrimais. Klasikinę PD peritonito diagnostikos triadą apima: pilvo skausmas ir/arba drumstas dializatas, padidėjęs leukocitų skaičius dializate ($> 100/\mu\text{L}$ su $> 50\%$ neutrofilų) ir teigiama dializato mikrobiologinė kultūra (8). Diagnozuojant su PD susijusį peritonitą pakanka dviejų iš anksčiau įvardintų kriterijų (8). Svarbu paminėti, jog PD peritonito diagnostinis slenkstis (100 leukocitų/ μL) yra žymiai mažesnis nei spontaninio bakterinio peritonito cirozės pacientams (250 neutrofilų/ μL) (1).

Drumstas dializatas yra pirmas simptomas, leidžiantis klinikistui įtarti infekcijos pradžią, tuo tarpu pilvo skausmas yra nespecifinis ir gali būti difuzinis ar lokalizuotas. Svarbu paminėti, kad

karščiavimas pasireiškia ne visais atvejais – Chavada ir kt. (2011) tyrimas parodė, kad pacientai su grybeliniu peritonitu karščiavimą ir pilvo skausmą patiria rečiau, lyginant su bakteriniu peritonitu (52).

4.4.2. Mikrobiologinė diagnostika

Dializato mikrobiologinė kultūra išlieka auksiniu standartu patogenų identifikavimui. ISPD, mėginio jautrumo padidinimui, rekomenduoja dializato mėginį centrifuguoti arba filtruoti ir nuosėdas pasėti į kraujo kultūros buteliukus (7), tačiau nepaisant griežtos laboratorijų kokybės kontrolės, bakteriologiškai neigiamų peritonitų dalis išlieka reikšminga ir siekia 10–20 %.

4.4.3. Metagenominis naujos kartos sekvenavimas (mNGS)

Pastaraisiais metais, PD peritonito sukėlėjams identifikuoti, atsirado nauja perspektyvi diagnostinė priemonė - metagenominis naujos kartos sekvenavimas (mNGS). Atsitiktinių imčių tyrime Li ir kt. (2025) aprašė, kad mNGS diagnostinė grupė turėjo reikšmingai didesnę patogenų aptikimo dažnį nei mikrobiologinės kultūros grupė ($p = 0,001$). Šiuo metodu patogenai buvo identifikuojami greičiau ($p = 0,001$) o polimikrobines infekcijas aptikti pavyko dažniau ($p = 0,018$). mNGS taip pat pasiekė 88,94 % tikslumą prognozuojant atsparumą antimikrobiniais vaistais (53).

Prospektyviniame kohortiniame tyrime (Zhang ir kt., 2025) patvirtinta, kad teigiamų mNGS rezultatų dažnis buvo didesnis (92,7 % vs. 78,0 % mikrobiologinės kultūros), o vidutinis laikas iki rezultatų gavimo buvo reikšmingai trumpesnis ($30,4 \pm 10,5$ val. vs. $86,9 \pm 22,2$ val., $p = 0,001$) (54). Ypač svarbu, kad ankstesnis antibiotikų vartojimas, neturėjo įtakos mNGS jautrumui (92,9 % vs. 92,6 %), tuo tarpu teigiamų mikrobiologinės kultūros rezultatų dažnis reikšmingai sumažėjo (57,1 % vs. 88,9 %, $p = 0,042$) (54).

Ye ir kt. (2022) prospektyvinis tyrimas parodė, kad patogenų aptikimo dažnis mNGS grupėje buvo reikšmingai didesnis nei mikrobiologinės kultūros (86,67 % vs. 60,00 %, $p = 0,039$). Taip pat aprašyta, kad mNGS buvo ypač naudingas identifikuojant sunkiai kultivuojamus patogenus, tokius kaip mikobakterijas, grybelius (55), *Mycoplasma* ir *Ureaplasma* rūšis (20;56). Dong ir kt. (2025) 2025 metų apžvalgoje pabrėžė, kad šis metodas atveria naujas galimybes su PD susijusių peritonitų diagnostikoje, ypač kai sukėlėjai yra atipiniai ar reti (56).

Nors mNGS turi nemažai privalumų, svarbu paminėti ir šio diagnostikos metodo trūkumus. mNGS platų naudojimą vis dar apriboja metodo kaina, prieinamumas sveikatos priežiūros centruose, taip pat sunkumai, išskylantys norint atskirti mėginio kolonizaciją nuo tikrosios infekcijos, bei mažesnis jautrumas kai kurioms patogenų rūšims (pvz., *Candida* rūšims) (55). Ateityje mNGS, galbūt derinamas su mikrobiologine dializato kultūra, gali tapti standartine diagnostikos priemone PD peritonito diagnozavimui.

4.5. Gydymas

4.5.1. Empirinė antibiotikoterapija

Klinikinėje praktikoje su PD susijusio peritonito gydymas pradedamas nedelsiant, po mikrobiologinių mėginių paėmimo. ISPD rekomenduoja empirinei antibiotikoterapijai pasirinkti antibakterinius vaistus, apimančius tiek gramteigiamus, tiek gramneigiamus mikroorganizmus (įskaitant *Pseudomonas* rūšis) (7). Svarbu, jog pirmo pasirinkimo antibiotikų skyrimo būdas yra intraperitoninis (IP), nes šiuo būdu užtikrinamos aukštos vietinės vaistų koncentracijos (15). Šią informaciją patvirtina ir *Cochrane* sisteminė apžvalga, kurioje teigiama, kad IP antibiotikų skyrimas yra pranašesnis už intraveninio (IV) skyrimo būdą, gydant PD peritonitą (15).

Empirinei antibiotikoterapijai dažniausiai naudojami - vankomicinas arba pirmos kartos cefalosporinas (pvz., cefazolinas), kartu su 3 kartos cefalosporinu (pvz., ceftazidimu) arba aminoglikozidu (pvz., gentamicinu), taip padengiant ir gramteigiamus, ir gramneigiamus peritonito sukėlėjus. 2022 metų prospektyvinė *PDOPPS* studija nustatė, kad empirinis aminoglikozidų naudojimas žymiai padidino tikimybę pasveikti nuo peritonito (AOR = 3,95; 95 % PI: 1,23–12,68), o esant gramneigiamam peritonitui, ciprofloksacino naudojimas buvo susijęs su geresnėmis išeitimis, lyginant su ceftazidimo terapija (AOR = 5,73; 95 % PI: 1,07–30,61) (6).

Kitrungphaiboon ir kt. (2019) atliktas daugiacentris tyrimas, lyginęs IP cefepimo monoterapiją su cefazolino ir ceftazidimo kombinacija empiriniam NAPD peritonito gydymui, nustatė, kad cefepimo monoterapijos gydymo rezultatai nenusileido kombinuotai terapijai (57), o remiantis naujausias Qiao ir kt. (2025) daugiacentrio kohortinio tyrimo duomenimis, skirtingos empirinės antibiotikų schemas neturėjo reikšmingo poveikio su PD susijusio peritonito išeities prognozei (58).

4.5.2. Tikslinis gydymas

Gavus mikrobiologinės kultūros ir jautrumo antibiotikams rezultatus, antibiotikoterapija turėtų būti keičiama pagal PD peritonitą sukėlusį patogeną, o gydymas tęsiamas 2–3 savaitės, priklausomai nuo nustatyto mikroorganizmo (7).

2016 metų Ma ir kt. publikuotoje apžvalgoje aprašytas naujesnių antibiotikų vaidmuo PD peritonito gydyme. Tyrime rašoma, kad PD peritonito, sukulto vaistams atsparių gramteigiamų bakterijų (pvz., meticilinui rezistentiniams stafilokokams), gydymui pirmo pasirinkimo vaistu išlieka vankomicinas, o jei šis medikamentas negali būti vartojamas dėl su pacientu susijusių aplinkybių, alternatyviai naudojami - linezolidas ir daptomicinas (59). Aprašyta, jog daptomicinas turi stiprų antibiofilminį aktyvumą ir gali būti skiriamas IP arba IV (59). Tyrime taip pat pabrėžtas naujesnių antibiotikų trūkumas tais atvejais, kai su PD susijęs peritonitas yra sukeltas vaistams atsparių gramneigiamų bakterijų - svarstomas polimiksinų naudojimas, tačiau įrodymų bazė yra menka (59).

Srithongkul ir kt. 2025 metais publikuotas tyrimas parodė, kad IP meropenemas (500 mg pradinė dozė, po to 125 mg/L kas 6 valandas) užtikrina pakankamas dializato koncentracijas ir taip pat buvo efektyvus gydant PD peritonitą, sukeltą mikroorganizmų, gaminančių plataus spektro betalaktamazės (ESBL) (60).

Penkių metų daugiacentris, Zhang ir kt. (2025) atliktas tyrimas, taip pat pabrėžė didėjančią atsparumą antibiotikams PD peritonito pacientų populiacijoje (61).

4.5.3. Papildomos gydymo priemonės

Kaip papildomos priemonės klinikinėje praktikoje su PD susijusio peritonito gydymui naudojamas pilvaplėvės ertmės plovimas ir priešgrybelinė medikamentinė profilaktika, tačiau literatūroje šių priemonių rezultatai aprašomi prieštaringai.

Wong ir kt. (2019) atliktame atsitiktinių imčių kontroliuojame tyrime vertintas pilvaplėvės ertmės plovimo (lavažo) efektyvumas, sunkaus peritonito atveju, parodė, jog lavažas nebuvo siejamas su reikšmingai pozityvesnėmis gydymo išeitimis (62), o *Cochrane* sisteminė apžvalga taip pat patvirtino, kad rutininio pilvaplėvės plovimo vaidmuo gydymo efektyvumui nebuvo aiškus (15).

Svarbu paminėti, jog ISPD gairėse rekomenduojama priešgrybelinę profilaktiką (pirmenybė teikiama peroraliniam nistatinui) pradėti antibiotikoterapijos metu, siekiant sumažinti antrinio grybelinio peritonito išsivystymo galimybę (7). *Cochrane* sisteminėje apžvalgoje taip pat aprašyta, kad flukonazolas sumažino grybelinio peritonito riziką po antibiotikų terapijos, o nistatinas sumažino *Candida* peritonito dažnį (16).

4.5.4. Kateterio pašalinimas

Kateterio pašalinimas remiantis literatūros šaltiniais yra rekomenduojamas kai: pacientui išsivysto refraktorinis peritonitas (nereaguojantis į gydymą per 5 dienas), grybelinis peritonitas, *Pseudomonas aeruginosa* peritonitas, nereaguojantis į gydymą, recidyvuojantis peritonitas arba PIT kateterio tunelio infekcija (1;8) Kanjanabuch ir kt. (2022) *MycoPDICS* tyrimas nustatė, kad palikus kateterį pacientams su grybeliniu peritonitu, mirties rizika padidėjo 6,15 karto o kiekviena papildoma priešgrybelinio gydymo diena (po 14 dienų nuo gydymo pradžios) buvo susijusi su 2 % sumažėjusia mirties rizika (45).

4.6. Išeitys pagal sukėlėjus

Su PD susijusio peritonito gydymo rezultatai reikšmingai priklauso nuo patogeno tipo. Bendras peritonito mirtingumas svyruoja nuo 3 iki 10 %, o mirties rizika išlieka padidėjusi iki 120 dienų po peritonito epizodo (1).

4.6.1. Gramteigiamų bakterijų išeitys

Peritonitas, sukeltas gramteigiamų bakterijų, paprastai turi palankiausią prognozę. *PDOPPS* tyrimas parodė, kad vidutinis peritonito išgydymo dažnis buvo 65 %, naudojant gramteigiamą peritonitą kaip referencinę kategoriją (6). *ANZDATA* registro analizė parodė, kad KNS ir streptokokai

buvo susiję su geresnėmis gydymo išeitimis (34). Vis dėlto, *S. aureus* peritonitas turėjo blogesnę prognozę, palyginti su KNS, nes pacientai dažniau buvo hospitalizuojami bei padidėjo kateterio pašalinimo dažnis (7). Htay ir kt. (2017) daugiacentrio registro tyrime, taip pat aprašyta, kad *Corynebacterium* sukeltas peritonitas buvo siejamas su palankesnėmis išeitimis, lyginant su kitais sukėlėjais (37).

4.6.2. Gramneigiamų bakterijų išeitys

Kai peritonitą sukelia gramneigiamos bakterijos, prognozė yra blogesnė. *PDOPPS* tyrime aprašyta, kad gramneigiamas peritonitas turėjo reikšmingai mažesnę išgyjimo tikimybę (AOR = 0,41; 95 % PI: 0,30–0,57), palyginti su gramteigiamu peritonitu (6).

Iš visų gramneigiamų bakterijų, *Pseudomonas aeruginosa* yra aprašomas, kaip vienas problematiškiausių su PD susijusių peritonitų patogenų, nes yra siejamas su didesniu kateterio pašalinimo dažniu bei dažnesniu perėjimu prie HD (40). Svarbu paminėti, kad Htay ir kt. (2018) daugiacentrio registro tyrime, *Acinetobacter* peritonitas taip pat buvo susijęs su blogesnėmis išeitimis (41), o Forté ir kt. (2023) Prancūzijos registro tyrimas pateikė svarbią įžvalgą – žarnyno kilmės patogenų (angl. *enteric pathogens*) išskyrimas, buvo susijęs su didesniu mirtingumu ir perėjimo prie HD rizika (42).

Ligoninėje įgytas peritonitas turėjo ypač blogas išeitis – Ling ir kt. atliktas tyrimas parodė, kad ligoninėje įgytas peritonitas turėjo tik 39,3 % visiško išgyjimo rodiklį (palyginti su 61,7 % bendruomenėje įgyto), atsparaus peritonito dažnis išaugo iki 39,3 % (lyginant su 16,4 %), o 30 dienų mirtingumas siekė net 28,6 % (lyginant su 3,3 %) (28).

4.6.3. Polimikrobinio peritonito išeitys

Polimikrobinis peritonitas yra susijęs su blogais gydymo rezultatais. *PDOPPS* tyrimas parodė, kad polimikrobinio peritonito išgydymo tikimybė buvo žymiai mažesnė (AOR = 0,30; 95 % PI: 0,20–0,47) (6). tačiau Forté ir kt. Prancūzijos registro analizė, pateikė detalesnę informaciją – vien tik polimikrobinis peritonito pobūdis savaime nebuvo siejamas su didesniu mirtingumu, jei tarp peritonitą sukėlusių mikroorganizmų nebuvo žarnyno kilmės patogenų (42).

4.6.4. Grybelinio peritonito išeitys

Grybelinis peritonitas, kaip ir pastebėta anksčiau, turi blogiausią prognozę iš visų su PD susijusių peritonito tipų. *PDOPPS* tyrimas parodė itin mažą išgyjimo tikimybę (AOR = 0,01; 95 % PI: 0,00–0,07) (6), o Kunin ir kt. 2025 metais publikuotas tyrimas nustatė, kad grybelinio peritonito mirtingumas siekė apie 27,5 % ir 67,5 % pacientų prireikė nuolatinio perėjimo prie HD (43). Kanjanabuch ir kt. (2022) parodė, kad nehialininių pelėsinių grybų peritonitas turėjo blogiausią išgyvenamumą, o nukrypimas nuo ISPD gairių rekomendacijų (dėl gydymo trukmės ir kateterio pašalinimo laiko) buvo nepriklausomai susijęs su padidėjusiu mirtingumu (45).

4.6.5. Bakteriologiškai neigiamo peritonito išėitys

Prognozė paprastai yra geresnė, kai peritonitas yra bakteriologiškai neigiamas. Ši tendencija yra patvirtinama ir Htay ir kt. (2020) daugiacentris registro tyrime (51), o *ANZDATA* registro duomenų analizėje teigiama, kad bakteriologiškai neigiamas peritonitas buvo susijęs su didesne gydymo sėkme (34).

4.6.6. Peritonito poveikis ilgalaikėms išėitims

Peritonitas turi reikšmingą poveikį ilgalaikiams rezultatams tarp pacientų, kuriems taikoma PD. Pecoits-Filho ir kt. (2018) nustatė, kad peritonitas buvo ilgalaikio širdies ir kraujagyslių ligų sukkelto mirtingumo padidėjimo rizikos veiksnys, aprašyta, jog peritonitas, PD pacientams sukėlęs sisteminį uždegiminį atsaką, gali pagreitinti kardiovaskulinės ligos vystymąsi (63). Nochaiwong ir kt. 2025 metais publikuotas retrospektyvinis kohortinis tyrimas taip pat patvirtino ryšį tarp PD peritonito ir padidėjusios bendro mirtingumo ir kardiovaskulinės mirties rizikos (64).

Svarbu paminėti, kad Nochaiwong ir kt. (2018) sukūrė klinikinį rizikos prognozavimo įrankį peritonito gydymo nesėkmei PD pacientams įvertinti, siekiant padėti kliniciams anksti nustatyti didelės rizikos pacientus (65).

4.7. Prevencija

PD peritonito prevencija yra daugiakomponentė, apimanti pacientų mokymą, kateterio priežiūrą, antibiotikų profilaktiką ir medicinos centro lygio priemones.

4.7.1. Pacientų mokymas

Reguliarus, pakankamos trukmės, standartizuotas paciento mokymas yra viena iš geriausių prevencijos strategijų. *PDOPPS* tyrimas parodė, kad centruose, kuriuose PD mokymai truko ≥ 6 dienas, peritonito rizika buvo 19 % mažesnė ($RR = 0,81$; 95 % $PI: 0,68-0,96$) (6). o Amerikos nefrologijos draugija (ASN) 2025 m. paskelbė šešias pagrindines intervencijas PD infekcijų prevencijai: reguliarią infekcijų dažnio stebėseną ir grįžtamąjį ryšį, standartizuotą personalo mokymą, standartizuotą pacientų ir slaugytojų mokymą, reguliarius infekcijų prevencijos vertinimus, antimikrobinę profilaktiką PD kateterio išėjimo angai bei profilaktinius antimikrobinus vaistus tam tikroms procedūroms (66).

4.7.2. Kateterio angos priežiūra

Vietinis antibiotikas yra rekomenduojamas kasdieniam naudojimui kateterio išėjimo angoje pagal ISPD ir kitas pasaulines gaires. Dažniausiai prevencijai naudojami mupirocino tepalas arba gentamicino kremas (16). Svarbu pabrėžti, kad *Cochrane* sisteminėje apžvalgoje rašoma, jog nepaisant kai kurių individualių tyrimų, kurie rodo reikšmingą naudą mažinant kateterio išėjimo angos/tunelio infekcijas, bendri rezultatai visgi yra priešaringi (16).

4.7.3. Profilaktinė antibiotikoterapija prieš procedūras

ISPD gairėse rekomenduojama profilaktinius antibiotikus skirti prieš PD kateterio įvedimą, kolonoskopiją ir invazines ginekologines procedūras (7). Ranganathan ir kt. (2017) atsitiktinių imčių tyrime vertintas optimalus laikas PD pradžia po kateterio įvedimo bei antibiotikoterapijos ir nustatyta, jog optimalus PD pradžios laikas yra 2 sav. (69).

4.7.4. Priešgrybelinė profilaktika

Priešgrybelinė profilaktika gydymo antibiotikais metu yra svarbi grybelinio peritonito prevencijos priemonė. ISPD rekomenduoja naudoti geriamą nistatiną, o *Cochrane* sisteminėje apžvalgoje rašoma, kad flukonazolas sumažina grybelinio peritonito riziką po antibiotikų gydymo (16). Noppakun ir kt. (2021) atliko atsitiktinių imčių tyrimą, siekdami palyginti laktuliozės ir senozidų efektyvumą PD peritonito prevencijai, nustatė, kad laktuliozė negali būti naudojama rutiniškai, nes nėra pranašesnė už sunozidus ir gali net padidinti peritonito riziką (70).

4.7.5. Biologiškai suderinami dializatai

Biosuderinami PD tirpalai (neutralaus pH, su mažu gliukozės degradacijos produktų (GDP) kiekiu) buvo sukurti siekiant sumažinti pilvaplėvės membranos pažeidimus, ir remiantis keliais *in vitro* bei mažos apimties tyrimais, buvo įrodyta, kad biologiškai suderinami tirpalai gali sukelti mažesnę pilvaplėvės membranos pažeidimą nei standartiniai tirpalai (71), tačiau duomenys aprašantys įtaka peritonito išsivystymui buvo prieštaringi.

BALANZ daugiacentris, lygiagrečių grupių randomizuotas kontroliuojamas tyrimas, į kurį buvo įtraukti 185 PD pacientai, parodė, kad biosuderinami tirpalai turėjo reikšmingai mažesnę peritonitų dažnį (0,30 vs. 0,49 ep./m.; IRR = 0,61; 95 % PI: 0,41–0,90; p = 0,01) ir laikas iki pirmojo peritonito epizodo buvo reikšmingai ilgesnis (p = 0,01) (72). Antrinė *balANZ* tyrimo analizė pranešė, kad biologiškai suderinami tirpalai buvo siejami su gramteigiamų, gramneigiamų ir bakteriologiškai neigiamų peritonitų sumažėjimu, kuris buvo statistiškai reikšmingas ne-pseudomoninių gramneigiamų organizmų atveju (IRR = 0,41; 95 % PI: 0,18–0,92; p = 0,03).

Biosuderinamos grupės pacientams peritonito sunkumo laipsnis dažniau buvo lengvas (37 % vs. 10 %, p = 0,001), o hospitalizacijos laikas buvo trumpesnis (6 vs. 11 dienų, p = 0,05) (73).

Tačiau kiti tyrimai pateikė prieštarigus rezultatus. Srivastava ir kt. atliktame atsitiktinių imčių kontroliuojamame tyrime, sukaupusiame daugiau nei 7 000 pacientų-mėnesių patirtį, reikšmingas skirtumas tarp biosuderinamos ir standartinės grupių nebuvo rastas. Reikšmingo skirtumo nebuvo nei tarp peritonito dažnių, nei tarp technikos „išgyvenamumo“ (74). Cho ir kt. *ANZDATA* registro tyrimas netgi parodė, kad biologiškai suderinami tirpalai buvo susiję su padidėjusiu peritonito dažniu (0,67 vs. 0,47 ep./m.; IRR = 1,49; 95 % PI: 1,19–1,89) ir trumpesniu laiku iki pirmojo infekcijos epizodo (HR = 1,48; 95 % PI: 1,17–1,87) (75).

Htay ir kt. išsamioje *Cochrane* sisteminėje apžvalgoje, apėmusioje 12 tyrimų ir 1 055 pacientus, padaryta išvada, kad neutralaus pH, mažo GDP tirpalai ir standartiniai tirpalai gali turėti mažai arba jokio skirtumo peritonito dažniui (RR = 1,26; 95 % PI: 0,92–1,72; žemo patikimumo įrodymai). Tačiau tyrimuose su maža šališkumo rizika biosuderinami tirpalai buvo susiję su mažesniu peritonito dažniu (RR = 0,65; 95 % PI: 0,47–0,90) (71). Taigi, biosuderinami dializatai gali turėti potencialią naudą mažinant peritonito riziką, tačiau įrodymų kokybė išlieka žema, todėl svarbu pabrėžti, jog tolimesnėms išvadoms reikalingi didesni randomizuoti tyrimai (71).

4.8. Inkapsuliuojanti pilvaplėvės sklerozė (EPS)

Inkapsuliuojanti pilvaplėvės sklerozė (EPS) yra reta, bet itin sunki PD komplikacija, kuri pasižymi fibrozinio audinio formavimusi aplink žarnyną, kuris sukelia žarnyno obstrukciją, sunkią ligos eigą bei reikšmingą mirtingumą (76). EPS dažnis literatūroje svyruoja nuo 0,7 iki 3,3 % ir didėja ilgėjant PD gydymo trukmei (77).

EPS patogenezė susideda iš kelių faktorių - lėtinio pilvaplėvės membranos pažeidimo dėl ilgalaikės PD ir peritonito epizodo, genetinio polinkio ir/arba staigaus PD nutraukimo (77). Svarbu pabrėžti, jog peritonitas yra vienas svarbiausių EPS rizikos veiksnių. Li ir kt. (2022) atliktoje metaanalizėje, apėmusioje 10 tyrimų ir 12 595 dalyvius, nustatyta, kad ilgesnis peritonito epizodas buvo reikšmingas EPS rizikos veiksnys (MD = 12,66 dienų; 95 % PI: 3,85–21,47), nors peritonito epizodų skaičius neturėjo reikšmės šios komplikacijos išsivystymui (78).

Nakao ir kt. (2017) 36 metų patirties analizė parodė, kad peritonito istorija ir dializato/plazmos kreatinino santykis (D/P Cr) buvo nepriklausomi rizikos veiksniai EPS vystymuisi (p 0,01), o ypač svarbi buvo bendra peritonito trukmė (*ROC* kreivės analizė parodė, kad 36 dienų slenkstis buvo optimalus EPS išsivystymo prognozavimo taškas) (79). Hsu ir kt. (2018) Taivane atliktame tyrime taip pat patvirtinama, jog peritonito gydymo trukmė (p = 0,001), peritonito epizodų skaičius (p = 0,002) ir grybelinis peritonitas (p = 0,031) buvo reikšmingai susiję su EPS (80).

Biosuderinami PD tirpalai taip pat gali prisidėti prie EPS išsivystymo rizikos sumažinimo – Nakao ir kt. (2017) atliktame tyrime aprašyta, kad biologiškai suderinami tirpalai buvo susiję su mažesniu EPS dažniu (79). Aprašytuose tyrimuose EPS gydymą apėmė - konservatyvi medikamentinė terapija (kortikosteroidai, tamoksifenas) ir chirurginės intervencijos (76-77). EPS valdymui taip pat labai svarbi buvo mityba, nes malnutricija reikšmingai blogino ligos išeitį (76).

4.9. Technikos nesėkmė ir perėjimas prie hemodializės

Peritonitas yra pagrindinė PD technikos nesėkmės ir perėjimo prie HD priežastis. McGill ir kt. (2019) retrospektyvėje kohortinėje studijoje, sukaupusioje patirtį apie 29 573 PD pacientus, nustatyta, kad stebėjimo laikotarpiu 41,2 % pacientų perėjo prie HD, o 25,9 % mirė. Peritonito išsivystymas buvo susijęs su 1,82 karto didesne rizika pereiti prie HD (HR = 1,82; 95 % PI: 1,76– 1,89; p 0,001) (5).

Hsu ir kt. (2024) kohortinis tyrimas nustatė, kad net 28 % pacientų, kuriems PIT terapijai pasirinkta PD, vėlesniu laikotarpiu perėjo prie HD, o peritonito epizodų skaičius, žemesnis serumo albumino lygis, mažesnė liekamoji inkstų funkcija ir mažesnis peritoninis klirensas (savaitinis Kt/V) buvo papildomi rizikos veiksniai sąlygojantys PIT būdo keitimą. Svarbu, kad geresnis PD technikos išgyvenamumas buvo siejamas su pirminiu PIT būdo pasirinkimu ir buvo reikšmingai geresnis toje grupėje, kurioje PD buvo pasirinktas kaip pirminis PIT metodas (81). Panašios išvados pateiktos ir See ir kt. (2018) *ANZDATA* registro tyrime, kuriame analizuoti technikos nesėkmės rizikos veiksniai per pirmuosius PD gydymo metus (82). Htay ir kt. (2017) daugiacentrio registro tyrime taip pat nustatyta, kad centro charakteristikos buvo susijusios su technikos nesėkme PD pacientams (35).

Australijos duomenys (Hopkins ir kt., 2025) taip pat parodė įdomią tendenciją – peritonito dažnis nuo 2013 iki 2022 m. sumažėjo nuo 0,40 iki 0,33 ep./m., o mažėjant peritonitų dažniui, sumažėjo ir su peritonitu susijęs pacientų perėjimas prie HD (HR = 0,96; 95 % PI: 0,93–0,98; p 0,001), tačiau bendras pacientų perėjimo prie HD dažnis paradoksaliai padidėjo (HR = 1,03; 95 % PI: 1,02–1,04; p 0,001). Tai rodo, kad laikui bėgant neinfekciniai veiksniai (prieiga, psichosocialiniai faktoriai) tampa vis dažnesne PD technikos nesėkmės priežastimi (83).

Duomenys iš Prancūzijos registro (*RDPLF*) (Boyer ir kt., 2021) taip pat parodė, kad PD nutraukimo dėl mirties ar perėjimo prie HD dažnis mažėja (PR = 0,96; 95 % PI: 0,95–0,97), daugiausia dėl sumažėjusių infekcijos sukeltų perėjimų prie HD (PR = 0,96; 95 % PI: 0,94–0,98) (84).

Cho ir kt. (2014) *ANZDATA* registro tyrimas parodė, kad laikinas perėjimas prie HD dėl peritonito nebuvo susijęs su blogesnėmis paciento klinikinėmis išeitimis, palyginti su asmenimis, kurie tęsė HD, todėl svarbu pabrėžti, jog grįžimas prie PD yra tinkama gydymo strategija atrinktiems pacientams (85).

Italijos centro ilgalaikėje analizėje (Nardelli ir kt., 2024), naudojusioje *ISPD* 2022 gairių apibrėžtis, taip pat pateikti statistiniai PD populiacijos duomenys - bendras peritonito dažnis šiame tyrime buvo 0,25 ep./m., medicininio išgydymo dažnis – 70,3 %, refraktorinio peritonito – 22,4 %, su peritonitu susijusio mirtingumo – 6,8 %, HD perėjimo – 18,3 %, kateterio pašalinimo – 18,7 %, o hospitalizacijos – 64,4 % (86).

4.10. Peritoninė dializė po inkstų transplantacijos nesėkmės

PD po nesėkmingos inkstų transplantacijos yra svarbi klinikinė situacija, nes transplantacijos nesėkmė tampa vis dažnesne dializės pradžios priežastimi. Benomar ir kt. (2019) Prancūzijos registro (*RDPLF*) tyrimas, apėmęs 328 pacientus, pradėjusius PD po inkstų transplantacijos nesėkmės, ir 656 suderintus kontrolinius pacientus, parodė, kad pacientų išgyvenamumas tarp grupių buvo panašus (p = 0,34), o peritonito dažnis taip pat reikšmingai nesiskyrė (43,6 % vs. 40,1 %; p = 0,3), tačiau vidutinė

PD trukmė buvo reikšmingai trumpesnė transplantacijos nesėkmės grupėje (17 vs. 21 mėnesių; $p = 0,003$) (87).

Tian ir kt. (2023) atliktame tyrime, kuriame lyginti PD pacientai po nesėkmingos transplantacijos, kuriems prieš transplantaciją buvo taikoma arba netaikoma PD, nustatyta, kad klinikinės išeitys (pacientų išgyvenamumas, technikos išgyvenamumas, hospitalizacijos ir peritonito dažnis) tarp grupių buvo panašios, tačiau pacientai, kuriems prieš ir po nesėkmingos transplantacijos taikyta PD, turėjo reikšmingai padidėjusius pilvaplėvės filtracijos parametrus ($D/P4: 0,585 \rightarrow 0,659$; $p = 0,032$), kas gali turėti įtakos ilgalaikiam PD efektyvumui (88).

Svarbu paminėti, kad *KDIGO 2020* gairėse yra rekomenduojama, jog visos aktyvios infekcijos, įskaitant PD kateterio infekciją ir peritonitą, būtų išgydytos prieš inkstų transplantaciją. Prieš transplantaciją reikėtų dokumentuoti tokius rodiklius kaip: mikrobiologinės kultūros neigiamumą, dializato leukocitų skaičiaus sumažėjimą ir pagerėjusią klinikinę būklę (89).

Ngamvichchukorn ir kt. (2022) sisteminė apžvalga ir meta-analizė, lyginusi ikitransplantacinės dializės būdus ir jų ryšį su potransplantacinėmis išeitimis, parodė, kad ikitransplantacinė PD buvo susijusi su mažesne transplantato nesėkmės ($HR = 0,96$; 95 % $PI: 0,92–0,99$; $p = 0,02$) ir mažesne uždelstos transplantato funkcijos (DGF) rizika ($OR = 0,73$; 95 % $PI: 0,70–0,76$; $p = 0,001$), lyginant su HD grupe, tačiau mirtingumas tarp skirtingų PIT grupių nesiskyrė (90).

4.11. Peritonito poveikis kardiovaskuliniam mirtingumui

Peritonitas ne tik turi poveikį infekciniam mirtingumui, bet ir daro įtaką ilgalaikiam kardiovaskuliniam mirtingumui. Pecoits-Filho ir kt. (2018) tyrime aprašyta, jog sisteminis uždegimas (peritonito metu) turi įtakos kardiovaskulinės ligos vystymuisi (63), o Nochaiwong ir kt. (2025) retrospektyviniame kohortiniame tyrime patvirtinta, kad PD peritonitas buvo susijęs su padidėjusia kardiovaskulinės mirties rizika (64).

Šie duomenys pabrėžia, kad peritonito prevencija ir gydymas yra svarbūs ne tik dėl infekcinių komplikacijų, bet ir dėl ilgalaikės kardiovaskulinės rizikos mažinimo.

4.12. Literatūros apžvalgos apibendrinimas

Nepaisant reikšmingo peritonito dažnio mažėjimo per pastaruosius dešimtmečius, su PD susijęs peritonitas išlieka viena svarbiausių PD infekcinių komplikacijų. Pagrindiniai šioje literatūros apžvalgoje aprašyti radiniai:

1. **Epidemiologija:** Laikui bėgant visame pasaulyje peritonito paplitimas mažėja (nuo 0,600 iki 0,303 ep./m.), tačiau išlieka reikšmingi skirtumai tarp šalių ir medicininių centrų. Besivystančiose šalyse peritonitas yra dažnesnis ir jo mirtingumas didesnis.

2. **Rizikos veiksniai:** Šioje apžvalgoje identifikuoti tiek nemodifikuojami (amžius, lytis, rasė, cukrinis diabetas, gretutinės ligos), tiek modifikuojami (hipoalbuminemija, socioekonominis

statusas, PD būdas, centro charakteristikos) rizikos veiksniai. Tai svarbu, nes identifikavus modifikuojamus veiksnius, atsiranda galimybė taikyti tikslinės prevencijos metodus.

3. **Mikrobiologija:** Gramteigiamos bakterijos išlieka dažniausi sukėlėjai, tačiau gramneigiamų bakterijų dalis didėja. Grybelinis peritonitas, nors retas, turi blogiausią prognozę. Didėjantis atsparumas antibiotikams kelia naujų iššūkių gydymui.

4. **Diagnostika:** Tradicinė mikrobiologinė kultūra išlieka auksiniu standartu, tačiau mNGS reikėtų apsvarstyti, kaip perspektyvią papildomą diagnostinę priemonę, ypač sunkiai kultivuojamų patogenų atveju.

5. **Gydymas:** Pirmo pasirinkimo su PD susijusio peritonito gydymas yra empirinė antibiotikoterapija dengianti gramteigiamus ir gramneigiamus mikroorganizmus, skiriama IP. Esant refraktoriniams ar grybeliniam peritonitui kateterio pašalinimas yra būtinas.

6. **Išeitys:** Peritonito išeitys labai skiriasi priklausomai nuo sukėlėjo – gramteigiamas peritonitas turi palankiausią, o grybelinis – blogiausią prognozę. Peritonitas yra susijęs su padidėjusiu kardiovaskuliniu mirtingumu.

7. **Prevencija:** Pacientų švietimas, kateterio priežiūra, profilaktiniai antibiotikai yra būtini peritonito dažnio mažinimui: daugiakomponentė prevencija yra efektyviausias būdas sumažinti jo paplitimo lygį.

Ši literatūros apžvalga sudaro pagrindą tolesnei meta-analizei, kurioje bus sistemingai analizuojami peritonito rizikos veiksniai ir išeitys pagal sukėlėjus.

5. TIRIAMOJI DALIS: META-ANALIZĖ

5.1. Tyrimo dizainas

Ši tiriamoji dalis yra meta-analizė, atlikta pagal *PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)* gaires (91). Tyrimas susideda iš dviejų dalių:

- **I dalis:** PD peritonito rizikos veiksnių meta-analizė;
- **II dalis:** peritonito klinikinių išiečių pagal sukėlėjų tipus meta-analizė.

5.2. Tyrimo klausimas (PECO sistema)

Tyrimo klausimas buvo suformuluotas pagal PECO (angl. *Population, Exposure, Comparator, Outcome*) sistemą, kuri yra rekomenduojama stebėjimo tyrimų sisteminėms apžvalgoms:

I dalis (rizikos veiksniai):

1. **Populiacija (P):** suaugę pacientai (≥ 18 metų), gaunantys peritoninę dializę dėl galutinės stadijos inkstų ligos;
2. **Ekspozicija (E):** potencialūs rizikos veiksniai (demografiniai, klinikiniai, laboratoriniai, su gydymu susiję);
3. **Palyginimas (C):** pacientai be peritonito arba be konkretaus rizikos veiksnio;

4. **Išeitys (O):** peritonito epizodo atsiradimas.

Tyrimo klausimas: Kokie demografiniai, klinikiniai, laboratoriniai ir su gydymu susiję veiksniai yra susiję su peritonito epizodo atsiradimu suaugusiems pacientams, gydomiems peritonine dialize?

II dalis (išeitys pagal sukėlėjus):

1. **Populiacija (P):** suaugę pacientai (≥ 18 metų), gaunantys peritoninę dializę dėl galutinės stadijos inkstų ligos, patyrę peritonito epizodą;

2. **Ekspozicija (E):** peritonito sukėlėjo tipas (gramteigiamos bakterijos, gramneigiamos bakterijos, grybeliai, polimikrobinis, bakteriologiškai neigiamas);

3. **Palyginimas (C):** skirtingi sukėlėjų tipai tarpusavyje (referencinė kategorija – gramteigiamos bakterijos);

4. **Išeitys (O):** pirminis – visiško išgydymo dažnis; antriniai – kateterio pašalinimas, perėjimas prie hemodializės, mirtingumas (su peritonitu susijęs ir bendras).

Tyrimo klausimas: Kaip peritonito sukėlėjo tipas veikia klinikines išeitis – visiško išgydymo dažnį, kateterio pašalinimą, perėjimą prie hemodializės bei mirtingumą – suaugusiems pacientams, gydomiems peritonine dialize?

5.3. Literatūros paieškos strategija

Sisteminė literatūros paieška buvo atlikta elektroninėse duomenų bazėse: *PubMed/MEDLINE*, *Cochrane Library*. Paieška apėmė laikotarpį nuo 2015 m. sausio 1 d. iki 2025 m. gruodžio 31 d. Paskutinė paieška atlikta 2026 m. kovo 31d.

5.3.1. Paieškos strategija *PubMed/MEDLINE*

Paieška buvo atlikta naudojant *MeSH* terminus ir laisvus raktažodžius:

„(*peritoneal dialysis*\"[*MeSH Terms*] OR *peritoneal dialysis*\"[*Title/Abstract*] OR *CAPD*\"[*Title/Abstract*] OR *APD*\"[*Title/Abstract*] OR *continuous ambulatory peritoneal dialysis*\"[*Title/Abstract*] OR *automated peritoneal dialysis*\"[*Title/Abstract*])

AND

(*peritonitis*\"[*MeSH Terms*] OR *peritonitis*\"[*Title/Abstract*])

AND

(*risk factors*\"[*MeSH Terms*] OR *risk factor*\"[*Title/Abstract*] OR

predictor\"[*Title/Abstract*] OR *outcome*\"[*Title/Abstract*] OR

prognosis\"[*MeSH Terms*] OR *mortality*\"[*Title/Abstract*] OR

treatment failure\"[*Title/Abstract*] OR *catheter removal*\"[*Title/Abstract*]

OR *technique failure*\"[*Title/Abstract*] OR *microbiology*\"[*Title/Abstract*]

OR *causative organism*\"[*Title/Abstract*] OR *pathogen*\"[*Title/Abstract*])“

Filtrai: anglų kalba; publikacijos data 2015/01/01–2025/12/31; suaugusieji (≥ 18 metų).

Analogiška paieškos strategija buvo adaptuota *Cochrane Library* duomenų bazei, naudojant atitinkamus kontroliuojamus žodynus ir paieškos laukus.

Papildomai buvo atlikta rankinė įtrauktų tyrimų ir susijusių sisteminių apžvalgų bibliografijų paieška, siekiant identifikuoti papildomus tinkamus tyrimus, kurie nebuvo rasti elektroninėje paieškoje.

5.4. Įtraukimo ir atmetimo kriterijai

Bendrieji įtraukimo kriterijai (abiem dalims):

1. **Tyrimo dizainas:** stebėjimo tyrimai (kohortiniai, atvejo-kontrolės, skerspjūvio) ir intervenciniai tyrimai (randomizuoti kontroliuojami tyrimai), kuriuose pateikti duomenys apie peritonito rizikos veiksnius ir/arba išeitis pagal sukėlėjus.

2. **Populiacija:** suaugę pacientai (≥ 18 metų), kuriems taikoma PD (NAPD ir/arba APD).

3. **Kalba:** tyrimai, paskelbti anglų kalba.

4. **Publikacijos laikotarpis:** 2015–2025 metai (siekiant užtikrinti šiuolaikinės PD praktikos atspindėjimą).

5. **Duomenų pateikimas:** tyrimai, kuriuose pateikti kiekybiniai duomenys (rizikos santykiai (HR), galimybių santykiai (OR), santykinis pavojus (RR) su 95 % pasikliautinaisiais intervalais (PI) arba pakankami duomenys jiems apskaičiuoti).

6. **Peritonito apibrėžimas:** tyrimai, kuriuose peritonitas buvo apibrėžtas pagal *ISPD* kriterijus (≥ 2 iš 3: klinikiniai simptomai, padidėjęs dializato leukocitų skaičius $> 100/\mu\text{L}$ su > 50 % neutrofilų, teigiama dializato mikrobiologinė kultūra).

Specifiniai įtraukimo kriterijai – I dalis (rizikos veiksniai):

1. Tyrimai, pateikiantys daugiaveiksnės analizės rezultatus (*adjusted* HR, OR arba RR su 95 % PI) bent vienam iš analizuojamų rizikos veiksnių. Jei daugiamatės analizės rezultatai nebuvo pateikti, buvo naudojami vienmatės analizės rezultatai, tai pažymint analizėje.

2. Analizuojami rizikos veiksniai, kuriems identifikuotos ≥ 3 nepriklausomos studijos su palyginamais efekto matais:

3. Cukrinis diabetas (CD) kaip rizikos veiksnys peritonitui.

4. Žemas serumo albuminas (hipoalbuminemija) kaip rizikos veiksnys peritonitui.

5. Vyresnis amžius kaip rizikos veiksnys peritonitui.

Keli papildomi rizikos veiksniai (kepenų cirozė, socioekonominis statusas, likutinė inkstų funkcija, psichologiniai veiksniai) buvo identifikuoti kaip potencialiai svarbūs, tačiau jiems nepakako studijų (mažiau nei 3). Šie veiksniai aptariami literatūros apžvalgoje.

Specifiniai įtraukimo kriterijai – II dalis (išeitys pagal sukėlėjus):

1. Tyrimai, pateikiantys peritonito išeičių duomenis (išgijimo dažnis, kateterio pašalinimas, perkėlimas į hemodializę, mirtis) atskirai pagal sukėlėjų grupes.

2. Analizuojamos sukėlėjų grupės: gramteigiami organizmai, gramneigiami organizmai, grybeliniai organizmai, bakteriologiškai neigiamas peritonitas, polimikrobinis peritonitas.

3. Tyrimai turėjo pateikti absoliučius skaičius arba proporcijas (su imties dydžiu) bent vienai išeičiai bent vienoje sukėlėjų grupėje.

Atmetimo kriterijai:

1. Atvejų aprašymai, atvejų serijos, redakciniai straipsniai, komentarai, konferencijų santraukos be pilno teksto.

2. Pediatriiniai tyrimai (pacientai 18 metų).

3. Tyrimai, kuriuose analizuojamas tik kateterio išėjimo angos ar tunelio infekcijos (ne pats peritonitas).

4. Tyrimai, kuriuose nepateikti pakankami kiekybiniai duomenys meta-analizei.

5. Dubliuojantys tyrimai (naudojantys tą pačią pacientų kohortą) – tokiu atveju įtrauktas tyrimas su didžiausia imtimi arba ilgiausiu stebėjimo laikotarpiu.

6. Specifinių retų sukėlėjų studijos, analizuojančios tik vieną retą sukėlėją (pvz., tik *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, NTM, *Aspergillus*, *Brucella*, *Corynebacterium*), nes šiems sukėlėjams nepakanka studijų kiekybinei meta-analizei. Šie sukėlėjai aptariami literatūros apžvalgoje.

7. Sisteminės apžvalgos ir meta-analizės – neįtrauktos į kiekybinę sintezę, siekiant išvengti duomenų dubliavimosi, tačiau naudotos literatūros apžvalgos dalyje ir kaip papildomi šaltiniai bibliografijų paieškai.

8. Tyrimai, kurių pagrindinis tikslas nesusijęs su peritonitu (pvz., inkapsuliuojančios pilvaplėvės sklerozės rizikos veiksniai, kardiovaskulinis mirtingumas, likutinės inkstų funkcijos mažėjimas, techninė nesėkmė dėl neinfekcinių priežasčių).

9. Specifinės populiacijos, kurių rezultatai negali būti apibendrinami bendrai PD populiacijai (pvz., tik COVID-19 pacientai, tik po inkstų transplantacijos nesėkmės).

10. Specifinių procedūrų kontekstas, kai peritonitas analizuojamas tik kaip procedūros komplikacija (pvz., peritonitas po kolonoskopijos, endoskopijos).

5.5. Konkrečių straipsnių įtraukimas ir atmetimas

5.5.1. I dalis – Rizikos veiksniai

Įtraukti tyrimai:

Nr.	Autorius (metai)	Tyrimo dizainas	Pagrindimas
7	Ong et al. (2017) [14]	Daugiacentris kohortinis	Pateikia daugiaveiksnės analizės rezultatus CD, amžiaus, rasės, BMI asociacijai su peritonitu
12	Hu et al. (2018) [13]	Vieno centro kohortinis	Pateikia rizikos veiksnių (CD, amžius, albuminas) daugiaveiksnę analizę

15	Perl et al. (2020) [92]	PDOPPS daugiacentris	Pateikia paciento charakteristikų (CD, amžius) asociacijas su peritonito dažniu
23	Portolés et al. (2021) [23]	Prospektyvinis daugiacentris	Analizuoja amžiaus (≥ 65 m.) įtaką PD išėjimams, įskaitant peritonitą
26	Zhang et al. (2025) [61]	Daugiacentris kohortinis	Pateikia klinikinių rizikos veiksnių daugiaveiksnių analizę
32	Noppakun et al. (2020) [27]	Retrospektyvinė kohorta	Analizuoja serumo albumino pokyčių asociaciją su peritonito rizika
11	Bach et al. (2025) [11]	Daugiacentris kohortinis	Pateikia rizikos veiksnių analizę su daugiaveiksnių analizės rezultatais

Lentelė nr. 1. Įtraukti tyrimai rizikos veiksnių analizei.

Atmesti tyrimai:

Nr.	Autorius (metai)	Atmetimo priežastis	Atmetimo kriterijus
1	McGill et al. (2019) [5]	Pagrindinis tikslas – perkėlimas iš PD į HD, o ne peritonito rizikos veiksniai	Nr. 8
2	Wang et al. (2016) [29]	Specifinis veiksnys (socioekonominis statusas) – nepakanka studijų (<3) meta-analizei	I dalies specifinis kriterijus (<3 studijos)
3	Qiao et al. (2025) [58]	Pagrindinis tikslas – empirinių antibiotikų režimų palyginimas, o ne rizikos veiksniai	Nr. 8
4	Hwang et al. (2016) [93]	Specifinis veiksnys (šarminė fosfatazė) – nepakanka studijų; pagrindinis tikslas – infekcinis mirtingumas	I dalies specifinis kriterijus (<3 studijos); Nr. 8
5	Kim et al. (2021) [17]	Specifinės procedūros kontekstas (endoskopijos saugumas PD pacientams)	Nr. 10
6	See et al. (2018) [82]	Pagrindinis tikslas – techninė nesėkmė, ne peritonito rizikos veiksniai	Nr. 8
8	Gweon et al. (2019) [18]	Specifinės procedūros kontekstas (peritonitas po kolonoskopijos)	Nr. 10
9	Nakao et al. (2017) [79]	Pagrindinis tikslas – inkapsuliuojančios pilvaplėvės sklerozės rizikos veiksniai	Nr. 8
10	Wong SS et al. (2019) [62]	RKT – intervencinis tyrimas (lavažas sunkiam peritonitui), nepateikia rizikos veiksnių duomenų	Nr. 4
13	Pecoits-Filho et al. (2018) [63]	Pagrindinis tikslas – peritonito asociacija su kardiovaskuliniu mirtingumu	Nr. 8
16	Benomar et al. (2019) [87]	Specifinė populiacija (PD po inkstų transplantacijos nesėkmės)	Nr. 9

24	Xu et al. (2017) [94]	RKT – antibiotikų režimų palyginimas, nepateikia rizikos veiksnių duomenų	Nr. 4
25	Kitrungphaiboon et al. (2019) [57]	RKT – cefepimo monoterapija vs kombinuota terapija	Nr. 4
27	Ceri et al. (2020) [68]	RKT – poliheksanido profilaktika	Nr. 4
28	Lee et al. (2019) [25]	Specifinis veiksnys (kepenų cirozė) – nepakanka studijų (<3) meta-analizei	I dalies specifinis kriterijus (<3 studijos)
29	Noppakun et al. (2021) [70]	RKT – laktuliozė vs senozidai peritonito profilaktikai	Nr. 4
30	Li et al. (2025) [53]	RKT – mNGS diagnostikos vertinimas	Nr. 4
31	Gursu et al. (2022) [95]	Specifinė populiacija (COVID-19 pacientai)	Nr. 9
33	Hu Y et al. (2022) [33]	Specifinis kontekstas (COVID-19 pandemijos įtaka higienos elgsenai)	Nr. 9
35	Htay et al. (2018) [34]	<i>Cochrane</i> sisteminė apžvalga – neįtraukiama į kiekybinę sintezę	Nr. 7
36	Pérez Fontán et al. (2016) [31]	Pagrindinis tikslas – likutinės inkstų funkcijos ir mirtingumo asociacija	Nr. 8
37	Hayat et al. (2023) [32]	Pagrindinis tikslas – inkrementinės PD ir likutinės inkstų funkcijos mažėjimas	Nr. 8
38	Wang R et al. (2024) [30]	Jau publikuota meta-analizė (GNRI) – neįtraukiama į kiekybinę sintezę	Nr. 7
39	Nochaiwong et al. (2025) [64]	Pagrindinis tikslas – peritonito asociacija su mirtingumu, ne rizikos veiksniai peritonitui	Nr. 8
41	Wong PN et al. (2016) [47]	RKT – mupirocinas/gentamicinas profilaktikai	Nr. 4
42	Wishart et al. (2018) [67]	Intervencinis tyrimas (medus vs povidonas)	Nr. 4
43	Ranganathan et al. (2017) [69]	RKT – PD pradžios laiko vertinimas	Nr. 4
44	Nochaiwong et al. (2018) [65]	Pagrindinis tikslas – gydymo nesėkmės predikcijos modelis, ne rizikos veiksniai peritonitui	Nr. 8
45	Alharbi (2020) [26]	Sisteminė apžvalga – neįtraukiama į kiekybinę sintezę	Nr. 7
46	Komatsu et al. (2021) [96]	Specifinis veiksnys (sąžiningumas) – nepakanka studijų (<3) meta-analizei	I dalies specifinis kriterijus (<3 studijos)

Lentelė nr. 2. Atmesti tyrimai rizikos veiksnių analizei.

5.5.2. II dalis – Išeitys pagal sukėlėjus

Įtraukti tyrimai:

Nr.	Autorius (metai)	Tyrimo dizainas	Pagrindimas
11	Bach et al. (2025) [11]	Daugiacentris kohortinis	Pateikia išeičių duomenis (išgijimas, kateterio pašalinimas, mirtis) atskirai pagal Gram+, Gram-, grybelius, bakteriologiškai neigiamus
12	Hu et al. (2018) [13]	Vieno centro kohortinis	Pateikia išeičių duomenis pagal sukėlėjų grupes (Gram+, Gram-, grybeliai, mišrūs, bakteriologiškai neigiami)
20	Htay et al. (2020) [51]	Registrų analizė (ANZDATA)	Pateikia detalius išeičių palyginimus tarp bakteriologiškai neigiamų ir skirtingų bakteriologiškai teigiamų pogrupių su HR ir 95 % PI
22	Abraham et al. (2017) [12]	Daugiacentris kohortinis	Pateikia išeičių duomenis pagal Gram+, Gram-, grybelius, TB
26	Zhang et al. (2025) [54]	Daugiacentris kohortinis	Pateikia išeičių duomenis pagal sukėlėjų grupes ir rezistentiškumą
44	Nochaiwong et al. (2018) [65]	Retrospektyvinė kohorta	Pateikia gydymo nesėkmės dažnius pagal sukėlėjų grupes

Lentelė nr. 3. Įtraukti tyrimai išeičių analizei.

Atmesti tyrimai:

Nr.	Autorius (metai)	Atmetimo priežastis	Atmetimo kriterijus
14	Lu et al. (2018) [40]	Tik vienas specifinis sukėlėjas (<i>Pseudomonas</i>) – nėra palyginimo tarp sukėlėjų grupių	Nr. 6
17	Htay et al. (2017) [37]	Tik vienas specifinis sukėlėjas (<i>Corynebacterium</i>)	Nr. 6
18	Htay et al. (2018) [41]	Tik vienas specifinis sukėlėjas (<i>Acinetobacter</i>)	Nr. 6
19	Bnaya et al. (2021) [48]	Tik vienas specifinis sukėlėjas (NTM)	Nr. 6
40	Dotis et al. (2020) [46]	Sisteminė apžvalga tik apie <i>Aspergillus</i> – neįtraukiama į kiekybinę sintezę	Nr. 6 ir Nr. 7
47	Washida et al. (2018) [49]	Literatūros apžvalga apie NTM – neįtraukiama į kiekybinę sintezę	Nr. 7
48	Kadota et al. (2024) [50]	Sisteminė apžvalga apie NTM – neįtraukiama į kiekybinę sintezę	Nr. 7
49	Dotis et al. (2025) [97]	Sisteminė apžvalga apie <i>Brucella</i> – neįtraukiama į kiekybinę sintezę	Nr. 7
50	Okpechi et al. (2020) [10]	Sisteminė apžvalga – neįtraukiama į kiekybinę sintezę	Nr. 7

Lentelė nr. 4. Atmesti tyrimai išeičių analizei.

Pastaba dėl specifinių sukėlėjų: tyrimai, analizuojantys atskirus retus sukėlėjus (*Pseudomonas* – Nr. 14, *Acinetobacter* – Nr. 18, *Corynebacterium* – Nr. 17, NTM – Nr. 19, 47, 48, *Aspergillus* – Nr. 40, *Brucella* – 49), nebuvo įtraukti į kiekybinę meta-analizę dėl nepakankamo studijų skaičiaus kiekvienam sukėlėjui. Šių sukėlėjų klinikinės charakteristikos ir išeitys aptiriamos literatūros apžvalgoje.

5.6. Duomenų bazių dubliavimosi vertinimas

Siekiant išvengti tų pačių pacientų duomenų dvigubo įtraukimo, atliktas sistemingas potencialaus dubliavimosi vertinimas. Kiekvienam tyrimui užfiksuotas duomenų šaltinis (registas, centras, šalis), tyrimo laikotarpis ir pacientų įtraukimo kriterijai. Tyrimai, naudojantys tą patį registrą ar centrą su persidengiančiais laikotarpiais, laikyti potencialiai pasikartojančiais. Kai identifikuotas persidengimas, į meta-analizę įtrauktas tyrimas su didžiausiu imties dydžiu, ilgiausiu stebėjimo laikotarpiu arba tiksliausiu analizuojamo klausimo atitikimu. Atlikta jautrumo analizė, pašalinant potencialiai pasikartojančias studijas, siekiant įvertinti dubliavimosi įtaką rezultatams.

Identifikuotos šios potencialiai pasikartojančios grupės:

- **ANZDATA registras (Australija ir Naujoji Zelandija):** Nr. 20 (Htay et al., 2020 – įtraukta į II dalį) gali persidengti su Nr. 6 (See et al., 2018), Nr. 17 (Htay et al., 2017), Nr. 18 (Htay et al., 2018), Nr. 21 (Htay et al., 2017), Nr. 34 (Htay et al., 2018). Visos pastarosios atmestos dėl kitų priežasčių (specifiniai sukėlėjai, techninė nesėkmė, centro efektai), todėl dubliavimosi rizika II dalies meta-analizėje yra minimali.
- **Kinijos centrai:** Nr. 12 (Hu et al., 2018 – Šiaurės Kinija, Peking University) ir Nr. 26 (Zhang et al., 2025 – daugiacentris Kinija) – abu įtraukti į I ir II dalis. Patikrinta, ar centrai nesidubliuoja pagal geografinę vietą ir tyrimo laikotarpį.
- **Tailando centrai:** Nr. 32 (Noppakun et al., 2020) ir Nr. 44 (Nochaiwong et al., 2018) – abu susiję su Chiang Mai universitetu. Patikrinta, ar naudojami tie patys pacientų duomenys.
- **Honkongo centrai:** Nr. 10 (Wong SS et al., 2019), Nr. 14 (Lu et al., 2018), Nr. 41 (Wong PN et al., 2016) – kelios studijos iš Honkongo PD centrų. Visos trys atmestos dėl kitų priežasčių (RKT, specifinis sukėlėjas), todėl dubliavimosi rizika meta-analizėje yra minimali.

5.7. Tyrimų atranka

Tyrimų atranka buvo atlikta dviem etapais, nepriklausomai dviejų tyrėjų:

- **I etapas – pavadinimų ir santraukų peržiūra.** Visi paieškos rezultatai buvo importuoti į bibliografinę valdymo programinę įrangą „Zotero“, pašalinti dublikatai, o likę įrašai peržiūrėti pagal pavadinimus ir santraukas, taikant įtraukimo ir atmetimo kriterijus.
- **II etapas – pilno teksto peržiūra.** Potencialiai tinkami tyrimai buvo gauti pilnu tekstu ir įvertinti pagal visus įtraukimo kriterijus. Nesutarimai tarp tyrėjų buvo sprendžiami diskusijos būdu.

Atrankos procesas buvo dokumentuotas PRISMA srauto diagramoje, nurodant identifikuotų, peržiūrėtų, atmestų (su priežastimis) ir galutinai įtrauktų tyrimų skaičių.

5.8. Duomenų išgavimas

Duomenys buvo išgaunami naudojant iš anksto parengtą standartizuotą duomenų išgavimo formą. Duomenų išgavimą nepriklausomai atliko du tyrėjai. Nesutarimai buvo sprendžiami diskusijos būdu. Jei reikalingi duomenys nebuvo pateikti publikacijoje, buvo bandoma susisiekti su atitinkamų tyrimų autoriais.

Išgauti duomenys apėmė:

Tyrimo charakteristikos:

- Autorius (-iai), publikacijos metai, šalis/regionas
- Tyrimo dizainas (kohortinis, atvejo-kontrolės, skerspjūvio, RKT)
- Stebėjimo laikotarpis
- Imties dydis (pacientų skaičius, peritonito epizodų skaičius)
- Peritonito apibrėžimas

Populiacijos charakteristikos:

- Amžius, lytis, rasė/etninė grupė
- Pagrindinė inkstų ligos priežastis
- Gretutinės ligos (cukrinis diabetas, širdies ir kraujagyslių ligos, kepenų cirozė)
- PD būdas (NAPD vs. APD)
- PD trukmė

I daliai (rizikos veiksniai):

- Analizuoti rizikos veiksniai ir jų apibrėžimai/kategorijos
- Efekto dydžio matai (HR, OR, RR) su 95 % PI
- Koregavimo kintamieji (daugiamatėje analizėje)
- Peritonito epizodų skaičius

II daliai (išėitys pagal sukėlėjus):

• Sukėlėjų klasifikacija (gramteigiamos, gramneigiamos, grybeliai, polimikrobinis, bakteriologiškai neigiamas)

- Išeičių duomenys kiekvienai sukėlėjų grupei:
- Visiško išgydymo dažnis (angl. *complete cure / resolution*)
- Kateterio pašalinimo dažnis (angl. *catheter removal*)
- Perėjimo prie hemodializės dažnis (angl. *transfer to HD*)
- Mirtingumas (su peritonitu susijęs ir bendras)
- Recidyvas / pasikartojimas (angl. *relapse / recurrence*)
- Efekto dydžio matai (OR, HR su 95 % PI), jei pateikti

- Absoliutūs skaičiai arba proporcijos su imties dydžiu

5.9. Tyrimų kokybės ir šališkumo rizikos vertinimas

Įtrauktų stebėjimo tyrimų kokybė buvo vertinama naudojant *Newcastle-Ottawa* skalę (NOS). NOS yra plačiausiai naudojama priemonė stebėjimo tyrimų kokybei vertinti sisteminėse apžvalgose ir meta-analizėse.

Kohortiniams tyrimams NOS vertina tris sritis (maksimalus balas – 9 b.):

- **Atranka (maks. 4 b.):** eksponuotos kohortos reprezentatyvumas, neeksponuotos kohortos atranka, ekspozicijos nustatymas, išėties nebuvimo patvirtinimas tyrimo pradžioje.
- **Palyginamumas (maks. 2 b.):** kohortų palyginamumas pagal dizainą ar analizę (koregavimas pagal svarbiausius trikdžius).
- **Išėitys (maks. 3 b.):** išėties vertinimo metodas, stebėjimo trukmės adekvatumas, stebėjimo užbaigtumas.

Atvejo-kontrolės tyrimams NOS vertina:

- **Atranka (maks. 4 b.):** atvejo apibrėžimo adekvatumas, atvejų reprezentatyvumas, kontrolių atranka, kontrolių apibrėžimas.
- **Palyginamumas (maks. 2 b.):** atvejų ir kontrolių palyginamumas.
- **Ekspozicija (maks. 3 b.):** ekspozicijos nustatymo metodas, vienodas metodas abiem grupėms, neatsakymo dažnis.

Tyrimai buvo klasifikuojami pagal kokybę:

- **Aukšta kokybė:** 7–9 b.
- **Vidutinė kokybė:** 4–6 b.
- **Žema kokybė:** 0–3 b.

Kokybės vertinimas buvo atliktas nepriklausomai dviejų tyrėjų, o nesutarimai sprendžiami diskusijos būdu. Tyrime naudoti aukštos kokybės straipsniai, vidutinės kokybės straipsnių duomenys vertinti atsargiai.

5.10. Statistinė analizė

5.10.1. Efekto dydžio matai

• **I dalis (rizikos veiksniai).** Pirmenybė buvo teikiama pakoreguotiems efekto dydžio matams iš daugiamatės analizės (pakoreguoti HR, OR arba RR su 95 % PI). Jei daugiamatės analizės rezultatai nebuvo pateikti, buvo naudojami vienmatės analizės rezultatai, tai pažymint analizėje. Efekto dydžio matai buvo transformuoti į natūrinius logaritmus ($\ln$ HR, $\ln$ OR, $\ln$ RR) su atitinkamais standartiniais nuokrypiais prieš sujungimą.

• **II dalis (išėitys pagal sukėlėjus).** Dichotominėms išėitims (išgydymo dažnis, kateterio pašalinimas, mirtingumas) buvo naudojami OR arba RR su 95 % PI. Proporcijoms (pvz., išgydymo

dažnis pagal sukėlėją) buvo naudojama proporcijų meta-analizė su *Freeman-Tukey* dviguba arcsinuso transformacija, siekiant stabilizuoti dispersiją, ypač kai proporcijos artimos 0 arba 1.

5.10.2. Duomenų sintezės modelis

Duomenų sintezei buvo naudojamas *DerSimonian* ir *Laird* atsitiktinių efektų modelis (angl. *random-effects model*). Šis modelis buvo pasirinktas dėl kelių priežasčių:

- Stebėjimo tyrimai, analizuojantys PD peritonito rizikos veiksnius ir išeitis, yra heterogeniški pagal populiacijas, tyrimo dizainą, peritonito apibrėžimus ir stebėjimo laikotarpius.
- Atsitiktinių efektų modelis įtraukia tiek tyrimų vidaus dispersiją (angl. *within-study variance*), tiek tarptyriminę dispersiją (angl. *between-study variance*), todėl pateikia konservatyvesnius ir realistiškesnius pasikliautinamuosius intervalus.
- Atsitiktinių efektų modelis vertina vidutinį efektą iš efektų pasiskirstymo, o ne vieną bendrą efektą, kas yra tinkamesnė prielaida stebėjimo tyrimų meta-analizei.

Sujungti efekto dydžiai buvo pateikti su 95 % PI. Statistinis reikšmingumas buvo nustatytas esant $p < 0,05$ (dvipusis testas).

5.10.3. Heterogeniškumo vertinimas

Tarptyriminis heterogeniškumas buvo vertinamas naudojant:

- **Cochran Q testą:** chi-kvadrato testas, vertinantis, ar stebėtas efekto dydžių variabilumas viršija tikėtiną (dėl atsitiktinumo). Statistiškai reikšmingas Q testas ($p < 0,10$) rodo heterogeniškumo buvimą.
- **I^2 statistiką:** procentinė dalis bendro variabilumo, priskiriama tarptyriminiam heterogeniškumui, o ne atsitiktinumui. I^2 interpretacija:
 - 0–25 % – mažas heterogeniškumas
 - 25–50 % – vidutinis heterogeniškumas
 - 50–75 % – didelis heterogeniškumas
 - 75 % – labai didelis heterogeniškumas

Esant reikšmingam heterogeniškumui ($I^2 > 50\%$), buvo atliekamos pogrupių analizės ir metaregresija, siekiant identifikuoti galimus heterogeniškumo šaltinius.

5.10.4. Pogrupių analizė ir meta-regresija

Iš anksto suplanuotos pogrupių analizės buvo atliekamos pagal šiuos kintamuosius:

- Geografinis regionas: Azija vs. Europa vs. Šiaurės Amerika vs. Okeanija vs. kiti
- Tyrimo dizainas: kohortinis vs. atvejo-kontrolės
- PD pobūdis: NAPD vs. APD vs. mišri
- Publikacijos laikotarpis: 2015–2019 vs. 2020–2026
- Tyrimo kokybė (NOS): aukšta (7–9) vs. vidutinė/žema.

Meta-regresija buvo atliekama naudojant mišrių efektų modelį (angl. *mixed-effects model*), siekiant įvertinti tyrimo lygio kintamųjų (pvz., vidutinis amžius, cukrinio diabeto paplitimas, PD trukmė) ryšį su sujungtu efekto dydžiu.

5.10.5. Jautrumo analizė

Jautrumo analizės buvo atliekamos siekiant įvertinti rezultatų patikimumą:

- **„Leave-one-out“ analizė:** kiekvienas tyrimas buvo paeiliui pašalinamas iš meta-analizės, ir sujungtas efekto dydis buvo perskaičiuojamas, siekiant nustatyti, ar kuris nors atskiras tyrimas neproporcingai veikia rezultatus.
- **Apribojimas pagal tyrimo kokybę:** meta-analizė buvo pakartota įtraukiant tik aukštos kokybės tyrimus (NOS ≥ 7).
- **Apribojimas pagal efekto dydžio matą:** atskiros analizės buvo atliekamos tyrimams, pateikiantiems HR, OR ir RR, siekiant įvertinti, ar efekto dydžio mato pasirinkimas neveikia rezultatų.
- **Apribojimas pagal koregavimo lygį:** meta-analizė buvo pakartota įtraukiant tik tyrimus, pateikiančius pakoreguotus efekto dydžius iš daugiamatės analizės.
- **Dubliavimosi jautrumo analizė:** meta-analizė buvo pakartota pašalinant potencialiai besidubliuojančias studijas, siekiant įvertinti, ar galimas duomenų persidengimas neveikia suvestinių rezultatų.

5.10.6. Programinė įranga

Visos statistinės analizės buvo atliekamos naudojant R programinę įrangą (versija 4.3.x, R *Foundation for Statistical Computing*, Viena, Austrija) su „meta“ (versija 7.0-0) ir „metafor“ (versija 4.4-0) paketais. Miško diagramos (angl. *forest plots*), piltuvėlio diagramos ir kiti grafikai buvo sukurti naudojant „meta“ ir „ggplot2“ paketus. Statistinis reikšmingumas buvo nustatytas esant dvipusiam p 0,05, išskyrus heterogeniškumo (p 0,10) ir publikacijos šališkumo (p 0,10) testus.

5.11. Įrodymų kokybės vertinimas (GRADE)

Bendras įrodymų kokybės lygis kiekvienai išeičiai buvo vertinamas naudojant GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations*) sistemą. GRADE sistema klasifikuoja įrodymų kokybę į keturis lygius:

- **Aukšta:** labai mažai tikėtina, kad tolesni tyrimai pakeis pasitikėjimą efekto įverčiu.
- **Vidutinė:** tikėtina, kad tolesni tyrimai turės svarbią įtaką pasitikėjimui efekto įverčiu ir gali jį pakeisti.
- **Žema:** labai tikėtina, kad tolesni tyrimai turės svarbią įtaką pasitikėjimui efekto įverčiu ir greičiausiai jį pakeis.
- **Labai žema:** bet koks efekto įvertis yra labai nepatikimas.

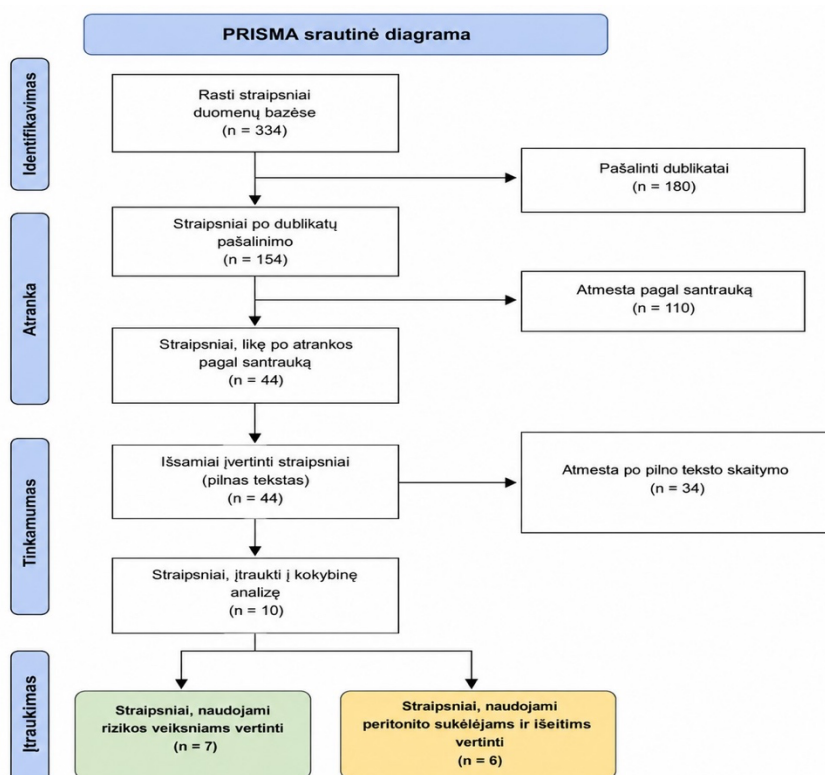
Stebėjimo tyrimai pagal GRADE sistemą pradedami nuo „žemos“ kokybės lygio, kuris gali būti padidintas arba sumažintas pagal penkis kriterijus:

- **Sumažinimo veiksniai:** šališkumo rizika, nenuoseklumas (heterogeniškumas), netiesiogiškumas, netikslumas ir publikacijos šališkumas.
- **Padidinio veiksniai:** didelis efekto dydis, dozės-atsako ryšys, visi galimi trikdžiai sumažintų efektą.

5.12. PRISMA srauto diagrama

Straipsnių atrankos procesas pavaizduotas PRISMA srauto diagramoje, nurodant:

- Identifikuotų straipsnių skaičių per paiešką kiekvienoje duomenų bazėje (*PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, Scopus*)
- Pašalintų dublikatų skaičių
- Peržiūrėtų pagal pavadinimą ir santrauką skaičių
- Atmestų po pavadinimo/santraukos peržiūros skaičių
- Peržiūrėtų viso teksto skaičių
- Atmestų po viso teksto peržiūros skaičių su priežastimis (pagal atmetimo kriterijus Nr. 1–10)
- Galutinį įtrauktų straipsnių skaičių, atskirai nurodant:
 - I daliai (rizikos veiksniai): 7 tyrimai
 - II daliai (išeitys pagal sukėlėjus): 6 tyrimai
- Tyrimai, įtraukti į abi dalis: Nr. 11 (Bach et al., 2025), Nr. 12 (Hu et al., 2018), Nr. 26 (Zhang et al., 2025)



Pav. nr. 1. PRISMA diagrama.

5.13. Etikos aspektai

Kadangi šis tyrimas yra sisteminė apžvalga ir meta-analizė, naudojanti tik anksčiau paskelbtus ir viešai prieinamus duomenis, etikos komiteto patvirtinimas ir informuoto sutikimo gavimas nebuvo reikalingi.

6. REZULTATAI: meta-analizės statistika

Į šią analizę įtraukti tyrimai, pateikiantys peritoninės dializės sukkelto peritonito rizikos veiksniai ir išeitis pagal mikrobiologinį sukėlėją. Skaičiavimai atlikti naudojant R programos paketų *meta* ir *metafor* logiką: efektai transformuoti į logaritminę skalę, standartinės paklaidos apskaičiuotos iš 95 % pasikliautinių intervalų, taikytas *DerSimonian–Laird* atsitiktinių efektų modelis. Proporcijų analizėje naudota *Freeman–Tukey* transformacija.

6.1. Rizikos veiksnių meta-analizė

6.1.1. Bendrieji rizikos veiksnių rezultatai

Analizė	Tyrimų skaičius	Sujungtas efektas	95 % PI	z	p	Q	p(Q)	I ²	τ ²	H ²
Žemas albuminas	3	1,74	1,47–2,05	6,40	<0,001	1,12	0,571	0,0 %	0,000	1,00
Albumino mažėjimas	2	1,80	1,15–2,81	2,58	0,010	8,95	0,003	88,8 %	0,105	8,95
Cukrinis diabetas	3	0,95	0,80–1,14	-0,52	0,605	2,76	0,252	27,5 %	0,010	1,38
Amžius	3	1,33	1,01–1,76	2,01	0,044	2,43	0,296	17,6 %	0,008	1,21

Lentelė nr. 5. Rizikos veiksnių meta-analizės bendrieji rezultatai

6.1.2. Žemas serumo albuminas: individualūs efektai ir svoriai

Tyrimas / palyginimas	Matas	Efektas	95 % PI	ln(efektas)	SE	Var	Svoris RE
Ong et al.	IRR	1,61	1,06–2,46	0,476	0,215	0,0461	15,4 %
Noppakun 2,5–3,5	HR	1,69	1,38–2,07	0,525	0,103	0,0107	66,3 %
Noppakun <2,5	HR	2,05	1,39–3,01	0,718	0,197	0,0388	18,3 %

Lentelė nr. 6. Žemo serumo albumino individualūs duomenys

Sujungtas efektas: 1,74 (95 % PI 1,47–2,05), $z = 6,56$, $p < 0,001$.

Heterogeniškumas: $Q = 0,90$, $df = 2$, $p(Q) = 0,637$, $\tau^2 = 0,000$, $I^2 = 0,0 \%$, $H^2 = 1,00$.

Skirtingi efektų matai (IRR ir HR) buvo laikomi palyginamais, nes visi atspindi santykinį peritonito rizikos pokytį.

6.1.3. Hipoalbuminemija - *leave-one-out* jautrumo analizė

Pašalintas tyrimas	OR	95 % PI	p	I ²
Ong et al.	1,79	1,46–2,20	<0,001	0 %
Noppakun (vid.)	1,67	1,34–2,09	<0,001	0 %
Noppakun (žemas)	1,82	1,48–2,24	<0,001	0 %

Lentelė nr. 7. Leave-one-out analizė.

Leave-one-out analizė parodė, kad pašalinus bet kurį iš įtrauktų tyrimų, sujungtas efektas išliko statistiškai reikšmingas ir praktiškai nepakito. Heterogeniškumas visais atvejais išliko minimalus, kas rodo rezultatų stabilumą.

6.1.4. Albumino mažėjimas prieš PD pradžią: individualūs efektai ir svoriai

Tyrimas / palyginimas	Matas	Efektas	95 % PI	ln(efektas)	SE	Var	Svoris RE
Noppakun et al., albumino mažėjimas per 3 mėn.	HR	2,25	1,85–2,75	0,811	0,101	0,0102	50,6 %
Noppakun et al., albumino mažėjimas per 6 mėn.	HR	1,43	1,15–1,79	0,358	0,113	0,0127	49,4 %

Lentelė nr. 8. Albumino mažėjimo prieš PD individualūs duomenys.

Sujungtas efektas pagal atsitiktinių efektų modelį: 1,80 (95 % PI 1,15–2,80), $z = 2,59$, $p = 0,010$.

Heterogeniškumas: $Q = 8,95$, $df = 1$, $\tau^2 = 0,091$, $\tau = 0,302$, $I^2 = 88,8 \%$, $H^2 = 8,95$.

6.1.5. Kitos rizikos veiksnių analizės: interpretavimo pastabos

Analizė	Sujungtas efektas	95 % PI	p	I ²	Pastaba
Cukrinis diabetas	0,95	0,80–1,14	0,605	27,5 %	Efektai tarp tyrimų buvo pateikti nevienodai; rezultatas eksploracinis.
Amžius	1,33	1,01–1,76	0,044	17,6 %	Naudotos skirtingos amžiaus kategorijos; reikalinga atsargi interpretacija.

Lentelė nr. 9. Kitų rizikos veiksnių analizė.

Išvados: Žemas serumo albuminas buvo nuosekliausias ir statistiškai reikšmingas peritonito rizikos veiksnys. Albumino mažėjimas taip pat buvo susijęs su didesne rizika, tačiau pasižymėjo dideliu heterogeniškumu. Cukrinis diabetas reikšmingos asociacijos neparodė, o amžiaus rezultatai vertintini atsargiai dėl skirtingų kategorijų tarp tyrimų.

6.2. Išeičių pagal sukėlėją meta-analizė

6.2.1. Bendrieji išeičių pagal mikrobiologinį sukėlėją rezultatai

Išeitis	Sukėlėjai	Tyrimų skaičius	Dažnis / efektas	95 % PI	I ²	Pastaba
Išgijimas	Gram+	3	86,1 %	82,7–89,2 %	0 %	Geriausios išeitys
Išgijimas	Gram–	3	72,7 %	58,8–84,7 %	70,0 %	Didesnis heterogeniškumas
Išgijimas	bakteriologiškai neigiami	2	75,0 %	69,2–80,5 %	64,5 %	Vidutinės išeitys
Išgijimas	Grybeliniai	2	15,3 %	3,4–33,6 %	48,1 %	Blogiausios išeitys
Kateterio pašalinimas	Grybeliniai	1	73,2 %	46,4–93,0 %	–	Didžiausia rizika
Mirtingumas	Gram–	2	6,3 %	0,1–26,7 %	82,2 %	Didelis heterogeniškumas

Lentelė nr. 10. Išeičių pagal mikroorganizmus analizė.

Geriausios išeitys nustatytos gramteigiamų sukėlėjų grupėje, tuo tarpu grybelinis peritonitas buvo susijęs su prasčiausiomis klinikinėmis baigtimis.

6.2.2. Išgijimas – *leave-one-out* jautrumo analizė

Pašalintas tyrimas	Sukėlėjai	Išgijimas (%)	95 % PI	I ²
Hu et al.	Gram+	84,9 %	80,5–88,7 %	12 %
Abraham et al.	Gram+	87,5 %	83,2–90,9 %	0 %
Nochaiwong et al.	Gram+	85,6 %	81,0–89,5 %	5 %
Hu et al.	Gram–	70,2 %	55,1–82,4 %	75 %
Abraham et al.	Gram–	74,8 %	60,3–86,1 %	65 %
Nochaiwong et al.	Gram–	71,5 %	58,0–83,0 %	68 %

Lentelė nr. 11. Leave-one-out analizė.

Leave-one-out analizė parodė, kad gramteigiamų infekcijų grupėje rezultatai išlieka stabilūs nepriklausomai nuo pašalinto tyrimo. Tuo tarpu gramneigiamų infekcijų grupėje išlieka didesnis heterogeniškumas, tačiau bendros tendencijos nesikeičia.

6.3. Perėjimas prie hemodializės (HD)

Sukėlėjas	aOR	95 % PI	ln(OR)	SE	z	p
<i>S. aureus</i>	1,94	1,56–2,41	0,663	0,111	5,97	<0,001

Pseudomonas	7,24	5,58–9,40	1,980	0,133	14,88	<0,001
Kiti gram–	2,55	2,11–3,09	0,936	0,097	9,62	<0,001
Polimikrobiniai	5,10	4,20–6,18	1,629	0,099	16,54	<0,001
Grybeliniai	34,90	25,40–48,00	3,552	0,162	21,88	<0,001
Kiti gram+	0,88	0,73–1,06	-0,128	0,095	-1,34	0,179

***Lentelė nr. 12.** Perėjimo prie HD duomenų analizė.*

Bakteriologiškai neigiamo peritonito grupėje HD perėjimo dažnis buvo 10,7 %. Lyginant su šia grupe, HD perėjimo tikimybė buvo reikšmingai didesnė gramneigiamų, polimikrobinių ir ypač grybelinių infekcijų atvejais.

Sukėlėjai	Įvykiai / n	Dažnis	95 % PI
Gram+	4/33	12,1 %	4,8–27,3 %
Gram–	4/43	9,3 %	3,7–21,6 %
Grybeliniai	9/12	75,0 %	46,8–91,1 %

***Lentelė nr. 13.** Perėjimo prie HD dažnis skirtingose grupėse.*

Šie rezultatai patvirtina, kad grybelinis peritonitas yra susijęs su didžiausia perėjimo prie kito dializės metodo rizika.

7. IŠVADOS

1. Hipoalbuminemija yra reikšmingas ir nuoseklus su PD susijusio peritonito rizikos veiksnys, didinantis peritonito tikimybę apie 70 %.
2. Vyresnis amžius ir cukrinis diabetas taip pat yra svarbūs peritonito rizikos veiksniai, nors jų poveikis tarp tyrimų yra mažiau nuoseklus.
3. Peritonito išeitys reikšmingai priklauso nuo mikrobiologinio sukėlėjo – gramteigiamų bakterijų sukeltas peritonitas pasižymi palankiausia prognoze.
4. Gramneigiami, polimikrobiniai ir ypač grybeliniai sukėlėjai yra susiję su blogesnėmis klinikinėmis išeitimis, įskaitant didesnę kateterio pašalinimo ir mirtingumo dažnį.
5. Perėjimas prie hemodializės yra dažnesnis esant sunkesnės eigos peritonitui, ypač sukeltam gramneigiamų ar grybelinių sukėlėjų.

8. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Teitelbaum I. Peritoneal Dialysis. *N Engl J Med*. 2021 Nov 4;385(19):1786–95. doi:[10.1056/NEJMra2100152](https://doi.org/10.1056/NEJMra2100152) PubMed PMID: 34731538.
2. Perl J, Brown EA, Chan CT, Couchoud C, Davies SJ, Kazancioğlu R, et al. Home dialysis: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney Int*. 2023 May;103(5):842–58. doi:[10.1016/j.kint.2023.01.006](https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.01.006) PubMed PMID: 36731611.
3. Ethier I, Hayat A, Pei J, Hawley CM, Francis RS, Wong G, et al. Peritoneal dialysis versus haemodialysis for people commencing dialysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2024;(6). doi:[10.1002/14651858.CD013800.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD013800.pub2)
4. Teitelbaum I, Finkelstein FO. Why are we Not Getting More Patients onto Peritoneal Dialysis? Observations From the United States with Global Implications. *Kidney Int Rep*. 2023 Oct;8(10):1917–23. doi:[10.1016/j.ekir.2023.07.012](https://doi.org/10.1016/j.ekir.2023.07.012) PubMed PMID: 37849989; PubMed Central PMCID: PMC10577320.
5. McGill RL, Weiner DE, Ruthazer R, Miskulin DC, Meyer KB, Lacson E. Transfers to Hemodialysis Among US Patients Initiating Renal Replacement Therapy With Peritoneal Dialysis. *Am J Kidney Dis*. 2019 Nov;74(5):620–8. doi:[10.1053/j.ajkd.2019.05.014](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.05.014) PubMed PMID: 31301926; PubMed Central PMCID: PMC6815249.
6. Al Sahlawi M, Zhao J, McCullough K, Fuller DS, Boudville N, Ito Y, et al. Variation in Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis Outcomes in the Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (PDOPPS). *Am J Kidney Dis*. 2022 Jan;79(1):45-55.e1. doi:[10.1053/j.ajkd.2021.03.022](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.03.022) PubMed PMID: 34052357.
7. Szeto CC, Li PKT. Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019 Jul 5;14(7):1100–5. doi:[10.2215/CJN.14631218](https://doi.org/10.2215/CJN.14631218) PubMed PMID: 31068338; PubMed Central PMCID: PMC6625612.
8. Flythe JE, Watnick S. Dialysis for Chronic Kidney Failure: A Review. *JAMA*. 2024 Nov 12;332(18):1559–73. doi:[10.1001/jama.2024.16338](https://doi.org/10.1001/jama.2024.16338)
9. Marshall MR. A systematic review of peritoneal dialysis-related peritonitis rates over time from national or regional population-based registries and databases. *Perit Dial Int*. 2022 Jan;42(1):39-47. doi:[10.1177/0896860821996096](https://doi.org/10.1177/0896860821996096) PubMed PMID: 33827339.
10. Okpechi IG, Ekrikpo U, Moloi MW, Noubiap JJ, Okpechi-Samuel US, Bello AK. Prevalence of peritonitis and mortality in patients with ESKD treated with chronic peritoneal dialysis in Africa: a systematic review. *BMJ Open*. 2020 Dec 24;10(12):e039970. doi:[10.1136/bmjopen-2020-039970](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039970) PubMed PMID: 33361076; PubMed Central PMCID: PMC7768975.

11. Bach N, Chi TTK, Trung LC, Ngoc NHB, Hoa TPT, Huynh TNP, et al. Prevalence, microbiology, and outcome of peritonitis in peritoneal dialysis patients in vietnam: a multicenter study. *BMC Nephrol.* 2025 Mar 11;26(1):134. doi:[10.1186/s12882-025-04061-y](https://doi.org/10.1186/s12882-025-04061-y) PubMed PMID: 40069647; PubMed Central PMCID: PMC11899019.
12. Abraham G, Gupta A, Prasad KN, Rohit A, Bhalla AK, Billa V, et al. Microbiology, clinical spectrum and outcome of peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis in India: Results from a multicentric, observational study. *Indian J Med Microbiol.* 2017;35(4):491–8. doi:[10.4103/ijmm.IJMM_17_392](https://doi.org/10.4103/ijmm.IJMM_17_392) PubMed PMID: 29405139.
13. Hu S, Ming P, Qureshi AR, Lindholm B, Bo Y, Yang H. Peritonitis: Episode Sequence, Microbiological Variation, Risk Factors and Clinical Outcomes in a North China Peritoneal Dialysis Center. *Kidney Blood Press Res.* 2018;43(5):1573–84. doi:[10.1159/000494443](https://doi.org/10.1159/000494443) PubMed PMID: 30347399.
14. Ong LM, Ch'ng CC, Wee HC, Supramaniam P, Zainal H, Goh BL, et al. Risk of Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis in a Multi-Racial Asian Population. *Perit Dial Int.* 2017 Summer;37(1):35–43. doi:[10.3747/pdi.2015.00141](https://doi.org/10.3747/pdi.2015.00141) PubMed PMID: 27147287.
15. Ballinger AE, Palmer SC, Wiggins KJ, Craig JC, Johnson DW, Cross NB, et al. Treatment for peritoneal dialysis-associated peritonitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2014;(4). doi:[10.1002/14651858.CD005284.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD005284.pub3).
16. Campbell D, Mudge DW, Craig JC, Johnson DW, Tong A, Strippoli GF. Antimicrobial agents for preventing peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017;(4). doi:[10.1002/14651858.CD004679.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD004679.pub3)
17. Kim JS, Jung E, Kang SH, Ji JS, Cho YK, Lee BI, et al. Safety of Endoscopy in Peritoneal Dialysis Patients. *Clin Transl Gastroenterol.* 2021 Jul 1;12(7):e00379. doi:[10.14309/ctg.0000000000000379](https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000379) PubMed PMID: 34193802; PubMed Central PMCID: PMC8345910.
18. Gweon TG, Jung SH, Kim SW, Lee KM, Cheung DY, Lee BI, et al. Risk factors for peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis who undergo colonoscopy: a retrospective multicentre study. *BMC Gastroenterol.* 2019 Nov 6;19(1):175. doi:[10.1186/s12876-019-1081-2](https://doi.org/10.1186/s12876-019-1081-2) PubMed PMID: 31694579; PubMed Central PMCID: PMC6836509.
19. Blanchard F, Henry B, Vijayaratnam S, Canoui E, Moura A, Thouvenot P, et al. *Listeria monocytogenes*-associated spontaneous bacterial peritonitis in France: a nationwide observational study of 208 cases. *Lancet Infect Dis.* 2024 Jul;24(7):783–92. doi:[10.1016/S1473-3099\(24\)00151-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00151-8) PubMed PMID: 38608698.

20. Wang C, Wang J, Yan J, Chen F, Zhang Y, Hu X. *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma parvum*, and *Ureaplasma urealyticum*: hidden pathogens in peritoneal dialysis-associated peritonitis. *Int J Infect Dis*. 2023 Jun;131:13–5. doi:[10.1016/j.ijid.2023.03.032](https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.03.032) PubMed PMID: 36948449.
21. Fan X, Huang R, Wang J, Ye H, Guo Q, Yi C, et al. Risk factors for the first episode of peritonitis in Southern Chinese continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *PLoS One*. 2014;9(9):e107485. doi:[10.1371/journal.pone.0107485](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107485) PubMed PMID: 25222609; PubMed Central PMCID: PMC4164648.
22. Ljungman S, Jensen JE, Paulsen D, Petersons A, Ots-Rosenberg M, Saha H, et al. Factors associated with time to first dialysis-associated peritonitis episode: Data from the Peritonitis Prevention Study (PEPS). *Perit Dial Int*. 2023 May;43(3):241–51. doi:[10.1177/08968608231161179](https://doi.org/10.1177/08968608231161179) PubMed PMID: 37021365.
23. Portolés J, Vega A, Lacoba E, López-Sánchez P, Botella M, Yuste C, et al. Is peritoneal dialysis suitable technique CKD patients over 65 years? A prospective multicenter study. *Nefrologia (Engl Ed)*. 2021;41(5):529–38. doi:[10.1016/j.nefro.2021.11.012](https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.11.012) PubMed PMID: 36165135.
24. Ma X, Shi Y, Tao M, Jiang X, Wang Y, Zang X, et al. Analysis of risk factors and outcome in peritoneal dialysis patients with early-onset peritonitis: a multicentre, retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2020 Feb 13;10(2):e029949. doi:[10.1136/bmjopen-2019-029949](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029949) PubMed PMID: 32060152; PubMed Central PMCID: PMC7045164.
25. Lee Jung Y, Park JY, Lee CS, Kim DK, Lim CS, Kim YS, et al. Effect of Liver Cirrhosis on the Outcomes of Peritoneal Dialysis. *Perit Dial Int*. 2019;39(6):502–8. doi:[10.3747/pdi.2018.00247](https://doi.org/10.3747/pdi.2018.00247) PubMed PMID: 31582468.
26. Alharbi MA. Low serum albumin a predictor sign of the incidence of peritoneal dialysisassociated peritonitis? A quasi-systematic review. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2020;31(2):320–34. doi:[10.4103/1319-2442.284006](https://doi.org/10.4103/1319-2442.284006) PubMed PMID: 32394904.
27. Noppakun K, Kasemset T, Wongsawad U, Ruengorn C, Thavorn K, Sood MM, et al. Changes in serum albumin concentrations during transition to dialysis and subsequent risk of peritonitis after peritoneal dialysis initiation: a retrospective cohort study. *J Nephrol*. 2020 Dec;33(6):1275–87. doi:[10.1007/s40620-020-00716-1](https://doi.org/10.1007/s40620-020-00716-1) PubMed PMID: 32130719.
28. Ling CW, Sud K, Peterson G, Fethney J, Van C, Patel R, et al. Characteristics and outcomes of hospital-acquired and community-acquired peritonitis in patients on peritoneal dialysis: a retrospective cohort study. *J Nephrol*. 2023 Sep;36(7):1877–88. doi:[10.1007/s40620-023-01597-w](https://doi.org/10.1007/s40620-023-01597-w) PubMed PMID: 36913080; PubMed Central PMCID: PMC10543707.
29. Wang Q, Hu KJ, Ren YP, Dong J, Han QF, Zhu TY, et al. The Association of Individual and Regional Socioeconomic Status on Initial Peritonitis and Outcomes in Peritoneal Dialysis Patients: A

Propensity Score-Matched Cohort Study. *Perit Dial Int.* 2016;36(4):395–401. doi:[10.3747/pdi.2015.00100](https://doi.org/10.3747/pdi.2015.00100) PubMed PMID: 26475846; PubMed Central PMCID: PMC4934433.

30. Wang R, Liang Y, Jiang J. Association between the geriatric nutritional risk index and clinical outcomes among peritoneal dialysis patients: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2024 May 3;103(18):e38048. doi:[10.1097/MD.00000000000038048](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038048) PubMed PMID: 38701289; PubMed Central PMCID: PMC11062730.

31. Pérez Fontán M, Remón Rodríguez C, da Cunha Naveira M, Borràs Sans M, Rodríguez Suárez C, Quirós Ganga P, et al. Baseline Residual Kidney Function and Its Ensuing Rate of Decline Interact to Predict Mortality of Peritoneal Dialysis Patients. *PLoS One*. 2016;11(7):e0158696. doi:[10.1371/journal.pone.0158696](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158696) PubMed PMID: 27391209; PubMed Central PMCID: PMC4938413.

32. Hayat A, Cho Y, Hawley CM, Htay H, Krishnasamy R, Pascoe E, et al. Association of Incremental peritoneal dialysis with residual kidney function decline in patients on peritoneal dialysis: The balANZ trial. *Perit Dial Int.* 2023 Sep;43(5):374–82. doi:[10.1177/08968608231175826](https://doi.org/10.1177/08968608231175826) PubMed PMID: 37259236.

33. Hu Y, Xu L, Wang X, Qin X, Wan S, Luo Q, et al. Changes before and after COVID-19 pandemic on the personal hygiene behaviors and incidence of peritonitis in peritoneal-dialysis patients: a multi-center retrospective study. *Int Urol Nephrol.* 2022 Feb;54(2):411–9. doi:[10.1007/s11255-021-02924-5](https://doi.org/10.1007/s11255-021-02924-5) PubMed PMID: 34146219; PubMed Central PMCID: PMC8214068.

34. Htay H, Cho Y, Pascoe EM, Darssan D, Nadeau-Fredette AC, Hawley C, et al. Center Effects and Peritoneal Dialysis Peritonitis Outcomes: Analysis of a National Registry. *Am J Kidney Dis.* 2018 Jun;71(6):814–21. doi:[10.1053/j.ajkd.2017.10.017](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2017.10.017) PubMed PMID: 29289475.

35. Htay H, Cho Y, Pascoe EM, Darssan D, Nadeau-Fredette AC, Hawley C, et al. Multicenter Registry Analysis of Center Characteristics Associated with Technique Failure in Patients on Incident Peritoneal Dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017 Jul 7;12(7):1090–9. doi:[10.2215/CJN.12321216](https://doi.org/10.2215/CJN.12321216) PubMed PMID: 28637862; PubMed Central PMCID: PMC5498362.

36. Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, Carroll KC, Chapin KC, Gonzalez MD, et al. Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2024 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM). *Clinical Infectious Diseases*. 2024 Mar 5;ciae104. doi:[10.1093/cid/ciae104](https://doi.org/10.1093/cid/ciae104)

37. Htay H, Cho Y, Pascoe EM, Darssan D, Hawley C, Clayton PA, et al. Outcomes of *Corynebacterium* Peritonitis: A Multicenter Registry Analysis. *Perit Dial Int.* 2017;37(6):619–26. doi:[10.3747/pdi.2017.00028](https://doi.org/10.3747/pdi.2017.00028) PubMed PMID: 28698253.

38. Santos JE, Rodríguez Magariños C, García Gago L, Astudillo Jarrón D, Pérttega S, RodríguezCarmona A, et al. Long-term trends in the incidence of peritoneal dialysis-related peritonitis disclose an increasing relevance of streptococcal infections: A longitudinal study. *PLoS One*. 2020;15(12):e0244283. doi:[10.1371/journal.pone.0244283](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244283) PubMed PMID: 33347487; PubMed Central PMCID: PMC7751873.
39. Shukla A, Abreu Z, Bargman JM. Streptococcal PD peritonitis--a 10-year review of one centre's experience. *Nephrol Dial Transplant*. 2006 Dec;21(12):3545–9. doi:[10.1093/ndt/gfl407](https://doi.org/10.1093/ndt/gfl407) PubMed PMID: 17005523.
40. Lu W, Kwan BCH, Chow KM, Pang WF, Leung CB, Li PKT, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis caused by *Pseudomonas* species: Insight from a post-millennial case series. *PLoS One*. 2018;13(5):e0196499. doi:[10.1371/journal.pone.0196499](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196499) PubMed PMID: 29746497; PubMed Central PMCID: PMC5944923.
41. Htay H, Cho Y, Pascoe EM, Hawley C, Clayton PA, Borlace M, et al. Outcomes of *Acinetobacter* Peritonitis in Peritoneal Dialysis Patients: A Multicenter Registry Analysis. *Perit Dial Int*. 2018;38(4):257–65. doi:[10.3747/pdi.2017.00199](https://doi.org/10.3747/pdi.2017.00199) PubMed PMID: 29437143.
42. Forté V, Novelli S, Zaidan M, Snanoudj R, Verger C, Beaudreuil S. Microbiology and outcomes of polymicrobial peritonitis associated with peritoneal dialysis: a register-based cohort study from the French Language Peritoneal Dialysis Registry. *Nephrol Dial Transplant*. 2023 May 4;38(5):1271–81. doi:[10.1093/ndt/gfac267](https://doi.org/10.1093/ndt/gfac267) PubMed PMID: 36130870.
43. Kunin M, Tanasiychuk T, Abu-Amer N, Soetendorp H, Einbinder Y, Mini S, et al. Fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients: a nationwide cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2025 Dec;44(12):2943–53. doi:[10.1007/s10096-025-05259-6](https://doi.org/10.1007/s10096-025-05259-6) PubMed PMID: 40965611.
44. Miles R, Hawley CM, McDonald SP, Brown FG, Rosman JB, Wiggins KJ, et al. Predictors and outcomes of fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Kidney Int*. 2009 Sep;76(6):622–8. doi:[10.1038/ki.2009.202](https://doi.org/10.1038/ki.2009.202) PubMed PMID: 19516241.
45. Kanjanabuch T, Nopsopon T, Chatsuwat T, Purisinsith S, Johnson DW, Udomsantisuk N, et al. Predictors and outcomes of peritoneal dialysis-related infections due to filamentous molds (MycoPDICS). *PLoS One*. 2022;17(5):e0268823. doi:[10.1371/journal.pone.0268823](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268823) PubMed PMID: 35609049; PubMed Central PMCID: PMC9129032.
46. Dotis J, Kondou A, Koukloumperi E, Karava V, Papadopoulou A, Gkogka C, et al. *Aspergillus* peritonitis in peritoneal dialysis patients: A systematic review. *J Mycol Med*. 2020 Dec;30(4):101037. doi:[10.1016/j.mycmed.2020.101037](https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2020.101037) PubMed PMID: 32893119.
47. Wong PN, Tong GMW, Wong YY, Lo KY, Chan SF, Lo MW, et al. Alternating Mupirocin/Gentamicin is Associated with Increased Risk of Fungal Peritonitis as Compared with Gentamicin Alone - Results of a Randomized Open-Label Controlled Trial. *Perit Dial Int*.

2016;36(3):340–6. doi:[10.3747/pdi.2015.00237](https://doi.org/10.3747/pdi.2015.00237) PubMed PMID: 27044796; PubMed Central PMCID: PMC4881798.

48. Bnaya A, Wiener-Well Y, Soetendorp H, Einbinder Y, Paitan Y, Kunin M, et al. Nontuberculous mycobacteria infections of peritoneal dialysis patients: A multicenter study. *Perit Dial Int*. 2021 May;41(3):284–91. doi:[10.1177/0896860820923461](https://doi.org/10.1177/0896860820923461) PubMed PMID: 32400280.

49. Washida N, Itoh H. The Role of Non-Tuberculous Mycobacteria in Peritoneal Dialysis Related Infections: A Literature Review. *Contrib Nephrol*. 2018;196:155–61. doi:[10.1159/000485716](https://doi.org/10.1159/000485716) PubMed PMID: 30041221.

50. Kadota N, Ishikawa K, Kubono Y, Konishi K, Fujimaru T, Ito Y, et al. Systematic literature review of the diagnosis, prognosis, and treatment of peritoneal dialysis-related infection caused by nontuberculous mycobacteria. *BMC Nephrol*. 2024 Nov 28;25(1):432. doi:[10.1186/s12882-02403841-2](https://doi.org/10.1186/s12882-02403841-2) PubMed PMID: 39609738; PubMed Central PMCID: PMC11606208.

51. Htay H, Cho Y, Pascoe EM, Hawley C, Clayton PA, Borlace M, et al. Multicentre registry data analysis comparing outcomes of culture-negative peritonitis and different subtypes of culture-positive peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int*. 2020 Jan;40(1):47–56. doi:[10.1177/0896860819879891](https://doi.org/10.1177/0896860819879891) PubMed PMID: 32063153.

52. Chavada R, Kok J, van Hal S, Chen SCA. Seeking clarity within cloudy effluents: differentiating fungal from bacterial peritonitis in peritoneal dialysis patients. *PLoS One*. 2011;6(12):e28247. doi:[10.1371/journal.pone.0028247](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028247) PubMed PMID: 22145033; PubMed Central PMCID: PMC3228731.

53. Li A, Chen Z, Deng Q, Zheng C, Hu H, Ye Z. Clinical Value of Metagenomic Next-Generation Sequencing in Early Diagnosis of Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis: A Randomised Controlled Observational Trial. *Nephrology (Carlton)*. 2025 Aug;30(8):e70094. doi:[10.1111/nep.70094](https://doi.org/10.1111/nep.70094) PubMed PMID: 40755167; PubMed Central PMCID: PMC12319393.

54. Zhang Q, Feng Y, Xia Y, Shao Q, Zhao M, Xu P, et al. Clinical efficacy of metagenomic next-generation sequencing for the detection of pathogens in peritoneal dialysis-related peritonitis: a prospective cohort study. *Eur J Med Res*. 2025 Mar 22;30(1):198. doi:[10.1186/s40001-025-02322-y](https://doi.org/10.1186/s40001-025-02322-y) PubMed PMID: 40121477; PubMed Central PMCID: PMC11929341.

55. Ye P, Xie C, Wu C, Yu C, Chen Y, Liang Z, et al. The application of metagenomic next-generation sequencing for detection of pathogens from dialysis effluent in peritoneal dialysis-associated peritonitis. *Perit Dial Int*. 2022 Nov;42(6):585–90. doi:[10.1177/08968608221117315](https://doi.org/10.1177/08968608221117315) PubMed PMID: 35993242.

56. Dong X, Xie C, Zhang Z, Ye H, Liu R, Chen W, et al. Diagnostic challenges in peritoneal dialysis-associated peritonitis with atypical and rare pathogens: A new era of metagenomic

nextgeneration sequencing precision diagnosis. *Perit Dial Int.* 2025 May 19;8968608251333879. doi:[10.1177/08968608251333879](https://doi.org/10.1177/08968608251333879) PubMed PMID: 40388929.

57. Kitrungphaiboon T, Puapatanakul P, Chuengsaman P, Tiskajornsiri K, Halue G, Siribamrungwong M, et al. Intraperitoneal Cefepime Monotherapy Versus Combination Therapy of Cefazolin Plus Ceftazidime for Empirical Treatment of CAPD-Associated Peritonitis: A Multicenter, Open-Label, Noninferiority, Randomized, Controlled Trial. *Am J Kidney Dis.* 2019 Nov;74(5):601–9. doi:[10.1053/j.ajkd.2019.05.011](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.05.011) PubMed PMID: 31331757.

58. Qiao Y, Gao S, Li S, Pei H, Zheng Z, Duan L, et al. The association between empirical antibiotic regimens and the outcome of peritoneal dialysis-related peritonitis: a multi-center, largescale cohort study. *J Nephrol.* 2025 Dec;38(9):2673–85. doi:[10.1007/s40620-025-02437-9](https://doi.org/10.1007/s40620-025-02437-9) PubMed PMID: 41136868; PubMed Central PMCID: PMC12712009.

59. Ma TKW, Leung CB, Chow KM, Kwan BCH, Li PKT, Szeto CC. Newer antibiotics for the treatment of peritoneal dialysis-related peritonitis. *Clin Kidney J.* 2016 Aug;9(4):616–23. doi:[10.1093/ckj/sfw059](https://doi.org/10.1093/ckj/sfw059) PubMed PMID: 27478608; PubMed Central PMCID: PMC4957733.

60. Srithongkul T, Raksasuk S, Techajongnumchai B, Sritippayawan S, Koomanachai P. Dialysate and plasma meropenem concentrations in continuous intraperitoneal regimen during peritoneal-dialysis-related peritonitis. *PLoS One.* 2025;20(1):e0312160. doi:[10.1371/journal.pone.0312160](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312160) PubMed PMID: 39761258; PubMed Central PMCID: PMC11703071.

61. Zhang M, Li X, Zhang Y, Wu J, Liu J, Li Y, et al. Epidemiology, drug resistance, and clinical risk factors of peritoneal dialysis-associated peritonitis: a five-year multicenter study. *Front Cell Infect Microbiol.* 2025;15:1654246. doi:[10.3389/fcimb.2025.1654246](https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1654246) PubMed PMID: 41017908; PubMed Central PMCID: PMC12460227.

62. Wong SS, Lau WY, Tse YY, Chan PK, Wan CK, Cheng YL, et al. Randomized Controlled Trial on Adjunctive Lavage for Severe Peritonitis. *Perit Dial Int.* 2019;39(5):447–54. doi:[10.3747/pdi.2018.00111](https://doi.org/10.3747/pdi.2018.00111) PubMed PMID: 31337697.

63. Pecoits-Filho R, Yabumoto FM, Campos LG, Moraes TP, Figueiredo AE, Olandoski M, et al. Peritonitis as a risk factor for long-term cardiovascular mortality in peritoneal dialysis patients: The case of a friendly fire? *Nephrology (Carlton).* 2018 Mar;23(3):253–8. doi:[10.1111/nep.12986](https://doi.org/10.1111/nep.12986) PubMed PMID: 28010053.

64. Nochaiwong S, Noppakun K, Sood MM, Thavorn K, Knoll GA, Ruengorn C, et al. Association Between Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis and the Risk of All-Cause Mortality and Cardiovascular Death: A Time-Matched Retrospective Cohort Study. *Med Sci (Basel).* 2025 Oct 30;13(4):249. doi:[10.3390/medsci13040249](https://doi.org/10.3390/medsci13040249) PubMed PMID: 41283250; PubMed Central PMCID: PMC12641846.

65. Nochaiwong S, Ruengorn C, Koyratkoson K, Thavorn K, Awiphan R, Chaisai C, et al. A Clinical Risk Prediction Tool for Peritonitis-Associated Treatment Failure in Peritoneal Dialysis Patients. *Sci Rep*. 2018 Oct 4;8(1):14797. doi:[10.1038/s41598-018-33196-2](https://doi.org/10.1038/s41598-018-33196-2) PubMed PMID: 30287920; PubMed Central PMCID: PMC6172229.
66. Perl J, Teitelbaum I, Warady BA, Neu A, Watnick S, Chatoth D, et al. Core Interventions for the Prevention of Peritoneal Dialysis-Related Infections. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2025 Dec 5. doi:[10.2215/CJN.00000000976](https://doi.org/10.2215/CJN.00000000976) PubMed PMID: 41348491.
67. Wishart TFL, Aw L, Byth K, Rangan G, Sud K. A Retrospective Sequential Comparison of Topical Application of Medicated Honey and Povidone Iodine for Preventing Peritoneal Dialysis Catheter-Related Infections. *Perit Dial Int*. 2018;38(4):302–5. doi:[10.3747/pdi.2017.00224](https://doi.org/10.3747/pdi.2017.00224) PubMed PMID: 29987066.
68. Ceri M, Yilmaz SR, Unverdi S, Kurultak I, Duranay M. Effect of Local Polyhexanide Application in Preventing Exit-Site Infection and Peritonitis: A Randomized Controlled Trial. *Ther Apher Dial*. 2020 Feb;24(1):81–4. doi:[10.1111/1744-9987.12836](https://doi.org/10.1111/1744-9987.12836) PubMed PMID: 31066988.
69. Ranganathan D, John GT, Yeoh E, Williams N, O’Loughlin B, Han T, et al. A Randomized Controlled Trial to Determine the Appropriate Time to Initiate Peritoneal Dialysis after Insertion of Catheter (Timely PD Study). *Perit Dial Int*. 2017;37(4):420–8. doi:[10.3747/pdi.2016.00066](https://doi.org/10.3747/pdi.2016.00066) PubMed PMID: 28408711.
70. Noppakun K, Narongchai T, Chaiwarith R, Wongsawad U, Vongsanim S, Ruengorn C, et al. Comparative effectiveness of lactulose and sennosides for the prevention of peritoneal dialysis-related peritonitis: an open-label, randomized, active-controlled trial. *Ann Med*. 2021 Dec;53(1):365–74. doi:[10.1080/07853890.2021.1889023](https://doi.org/10.1080/07853890.2021.1889023) PubMed PMID: 33596746; PubMed Central PMCID: PMC7894424.
71. Htay H, Johnson DW, Wiggins KJ, Badve SV, Craig JC, Strippoli GF, et al. Biocompatible dialysis fluids for peritoneal dialysis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Oct 26;10(10):CD007554. doi:[10.1002/14651858.CD007554.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD007554.pub3) PubMed PMID: 30362116; PubMed Central PMCID: PMC6517187.
72. Johnson DW, Brown FG, Clarke M, Boudville N, Elias TJ, Foo MWY, et al. Effects of biocompatible versus standard fluid on peritoneal dialysis outcomes. *J Am Soc Nephrol*. 2012 Jun;23(6):1097–107. doi:[10.1681/ASN.2011121201](https://doi.org/10.1681/ASN.2011121201) PubMed PMID: 22440906; PubMed Central PMCID: PMC3358767.
73. Johnson DW, Brown FG, Clarke M, Boudville N, Elias TJ, Foo MWY, et al. The effects of biocompatible compared with standard peritoneal dialysis solutions on peritonitis microbiology, treatment, and outcomes: the balANZ trial. *Perit Dial Int*. 2012;32(5):497–506. doi:[10.3747/pdi.2012.00052](https://doi.org/10.3747/pdi.2012.00052) PubMed PMID: 22991015; PubMed Central PMCID: PMC3524863.

74. Srivastava S, Hildebrand S, Fan SLS. Long-term follow-up of patients randomized to biocompatible or conventional peritoneal dialysis solutions show no difference in peritonitis or technique survival. *Kidney Int.* 2011 Nov;80(9):986–91. doi:[10.1038/ki.2011.244](https://doi.org/10.1038/ki.2011.244) PubMed PMID: 21814174.
75. Cho Y, Badve SV, Hawley CM, McDonald SP, Brown FG, Boudville N, et al. Association of biocompatible peritoneal dialysis solutions with peritonitis risk, treatment, and outcomes. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013 Sep;8(9):1556–63. doi:[10.2215/CJN.12361212](https://doi.org/10.2215/CJN.12361212) PubMed PMID: 23949232; PubMed Central PMCID: PMC3805084.
76. Pepereke S, Shah AD, Brown EA. Encapsulating peritoneal sclerosis: Your questions answered. *Perit Dial Int.* 2023 Mar;43(2):119–27. doi:[10.1177/08968608221125606](https://doi.org/10.1177/08968608221125606) PubMed PMID: 36189954.
77. Moinuddin Z, Summers A, Van Dellen D, Augustine T, Herrick SE. Encapsulating peritoneal sclerosis-a rare but devastating peritoneal disease. *Front Physiol.* 2014;5:470. doi:[10.3389/fphys.2014.00470](https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00470) PubMed PMID: 25601836; PubMed Central PMCID: PMC4283512.
78. Li D, Li Y, Zeng H, Wu Y. Risk factors for Encapsulating Peritoneal Sclerosis in patients undergoing peritoneal dialysis: A meta-analysis. *PLoS One.* 2022;17(3):e0265584. doi:[10.1371/journal.pone.0265584](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265584) PubMed PMID: 35312717; PubMed Central PMCID: PMC8936465.
79. Nakao M, Yamamoto I, Maruyama Y, Morishita M, Nakashima A, Matsuo N, et al. Risk factors for encapsulating peritoneal sclerosis: Analysis of a 36-year experience in a University Hospital. *Nephrology (Carlton).* 2017 Nov;22(11):907–12. doi:[10.1111/nep.12911](https://doi.org/10.1111/nep.12911) PubMed PMID: 27556577.
80. Hsu HJ, Yang SY, Wu IW, Hsu KH, Sun CY, Chen CY, et al. Encapsulating Peritoneal Sclerosis in Long-Term Peritoneal Dialysis Patients. *Biomed Res Int.* 2018;2018:8250589. doi:[10.1155/2018/8250589](https://doi.org/10.1155/2018/8250589) PubMed PMID: 30539021; PubMed Central PMCID: PMC6258094.
81. Hsu CM, Li NC, Lacson EK, Weiner DE, Paine S, Majchrzak K, et al. Peritoneal Dialysis Technique Survival: A Cohort Study. *Am J Kidney Dis.* 2024 Sep;84(3):298-305.e1. doi:[10.1053/j.ajkd.2024.03.012](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2024.03.012) PubMed PMID: 38640994; PubMed Central PMCID: PMC11344682.
82. See EJ, Johnson DW, Hawley CM, Pascoe EM, Badve SV, Boudville N, et al. Risk Predictors and Causes of Technique Failure Within the First Year of Peritoneal Dialysis: An Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry (ANZDATA) Study. *Am J Kidney Dis.* 2018 Aug;72(2):188–97. doi:[10.1053/j.ajkd.2017.10.019](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2017.10.019) PubMed PMID: 29277508.

83. Hopkins J, Conway A, Johnson DW, Borlace M, Boudville N, Tomlins M, et al. Trends in peritoneal dialysis demographics, peritonitis and HD transfer in Australia from 2013-2022. *Perit Dial Int*. 2025 Dec 16;8968608251401387. doi:[10.1177/08968608251401387](https://doi.org/10.1177/08968608251401387) PubMed PMID: 41400958.
84. Boyer A, Lanot A, Lambie M, Verger C, Guillouet S, Lobbedez T, et al. Trends in Peritoneal Dialysis Technique Survival, Death, and Transfer to Hemodialysis: A Decade of Data from the RDPLF. *Am J Nephrol*. 2021;52(4):318–27. doi:[10.1159/000515472](https://doi.org/10.1159/000515472) PubMed PMID: 33906190.
85. Boyer A, Lanot A, Lambie M, Verger C, Guillouet S, Lobbedez T, et al. Trends in Peritoneal Dialysis Technique Survival, Death, and Transfer to Hemodialysis: A Decade of Data from the RDPLF. *Am J Nephrol*. 2021;52(4):318–27. doi:[10.1159/000515472](https://doi.org/10.1159/000515472) PubMed PMID: 33906190.
86. Nardelli L, Scalapogna A, Ponzano F, Sikharulidze A, Tripodi F, Vettoretti S, et al. Peritoneal dialysis related peritonitis: insights from a long-term analysis of an Italian center. *BMC Nephrol*. 2024 May 11;25(1):163. doi:[10.1186/s12882-024-03594-y](https://doi.org/10.1186/s12882-024-03594-y) PubMed PMID: 38734613; PubMed Central PMCID: PMC11088076.
87. Benomar M, Vachey C, Lobbedez T, Henriques J, Ducloux D, Vernerey D, et al. Peritoneal dialysis after kidney transplant failure: a nationwide matched cohort study from the French Language Peritoneal Dialysis Registry (RDPLF). *Nephrol Dial Transplant*. 2019 May 1;34(5):858–63. doi:[10.1093/ndt/gfy290](https://doi.org/10.1093/ndt/gfy290) PubMed PMID: 30358867.
88. Tian N, Meng H, Fung WWS, Ng JKC, Chan GCK, Kwong VWK, et al. Peritoneal dialysis after failed kidney allograft: Comparing patients with and without pd before transplant. *PLoS One*. 2023;18(7):e0284152. doi:[10.1371/journal.pone.0284152](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284152) PubMed PMID: 37463181; PubMed Central PMCID: PMC10353794.
89. Chadban SJ, Ahn C, Axelrod DA, Foster BJ, Kasiske BL, Kher V, et al. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Management of Candidates for Kidney Transplantation. *Transplantation*. 2020 Apr;104(4S1):S11–103. doi:[10.1097/TP.0000000000003136](https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003136)
90. Ngamvichchukorn T, Ruengorn C, Noppakun K, Thavorn K, Hutton B, Sood MM, et al. Association Between Pretransplant Dialysis Modality and Kidney Transplant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2022 Oct 20;5(10):e2237580. doi:[10.1001/jamanetworkopen.2022.37580](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.37580)
91. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71. doi:[10.1136/bmj.n71](https://doi.org/10.1136/bmj.n71) PubMed PMID: 33782057; PubMed Central PMCID: PMC8005924.
92. Perl J, Fuller DS, Bieber BA, Boudville N, Kanjanabuch T, Ito Y, et al. Peritoneal DialysisRelated Infection Rates and Outcomes: Results From the Peritoneal Dialysis Outcomes and

Practice Patterns Study (PDOPPS). *Am J Kidney Dis.* 2020 Jul;76(1):42–53. doi:[10.1053/j.ajkd.2019.09.016](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.09.016) PubMed PMID: 31932094.

93. Hwang SD, Kim SH, Kim YO, Jin DC, Song HC, Choi EJ, et al. Serum Alkaline Phosphatase Levels Predict Infection-Related Mortality and Hospitalization in Peritoneal Dialysis Patients. *PLoS One.* 2016;11(6):e0157361. doi:[10.1371/journal.pone.0157361](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157361) PubMed PMID: 27310428; PubMed Central PMCID: PMC4911047.

94. Xu Y, Zhang Y, Yang B, Luo S, Yang Z, Johnson DW, et al. Prevention of peritoneal dialysis-related peritonitis by regular patient retraining via technique inspection or oral education: a randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant.* 2020 Apr 1;35(4):676–86. doi:[10.1093/ndt/gfz238](https://doi.org/10.1093/ndt/gfz238) PubMed PMID: 31821491.

95. Gursu M, Ozturk S, Arici M, Sahin I, Gokcay Bek S, Yilmaz M, et al. Characteristics and Survival Results of Peritoneal Dialysis Patients Suffering from COVID-19 in Turkey: A Multicenter National Study. *Kidney Blood Press Res.* 2022;47(10):605–15. doi:[10.1159/000526909](https://doi.org/10.1159/000526909) PubMed PMID: 36099904; PubMed Central PMCID: PMC9747730.

96. Komatsu S, Hara T, Hiratsuka M, Yamada Y. Association between conscientiousness and peritoneal dialysis-related peritonitis. *Nephrology (Carlton).* 2021 Dec;26(12):999–1006. doi:[10.1111/nep.13952](https://doi.org/10.1111/nep.13952) PubMed PMID: 34288286.

97. Dotis J, Antachopoulos C, Papadopoulou A, Printza N. Spontaneous bacterial peritonitis due to *Brucella* species versus peritoneal dialysis-related peritonitis: a systematic review. *Rev Esp Quimioter.* 2025 Nov 21;38(6):471–84. doi:[10.37201/req/075.2025](https://doi.org/10.37201/req/075.2025) PubMed PMID: 41307912; PubMed Central PMCID: PMC12707342.