

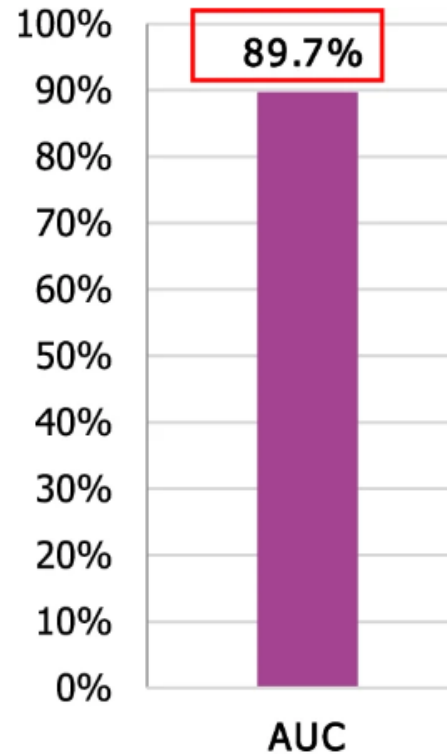
Opieka nad biorcą przeszczepu nerki

Plan szkolenia

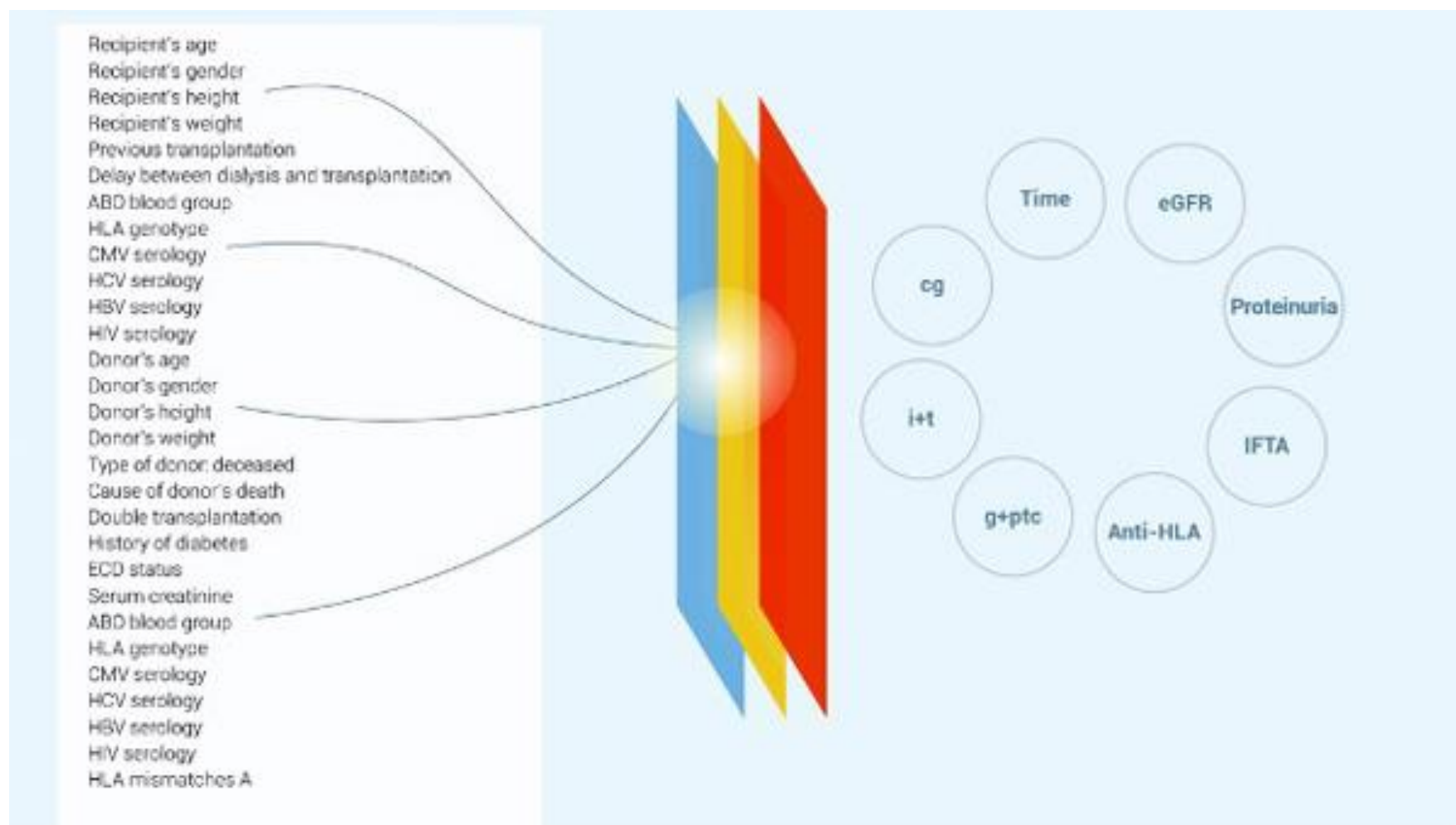
- 1 Odległe przeżycie przeszczepu
- 2 Immunosupresja podtrzymująca
- 3 Monitorowanie immunologiczne
- 4 Leczenie odrzucania i nowe leki
- 5 Zakażenie CMV
- 6 Zakażenie BKPyV
- 7 Szczepienia
- 8 Ryzyko sercowo-naczyniowe i metaboliczne
- 9 Nowotwory
- 10 Niedokrwistość, ciąża, inne zakażenia

Predyktory odległego przeżycia przeszczepu nerki

w kolejności malejącego znaczenia



nadciśnienie tętnicze,
przebyta transfuzja krwinek czerwonych,
wczesne (AKI) po przeszczepie nerki,
wczesne ostre odrzucanie (AR),
zakażenie CMV,
czas trwania pierwszej hospitalizacji,
leczenie MMF,
wiek dawcy,
wskaźnik eGFR po 3 miesiącach
czas dializoterapii przed przeszczepem nerki.



Prediction system for risk of allograft loss in patients receiving kidney transplants: international derivation and validation study

***Comprehensive
transplant cohorts***

***Alloimmune response
and phenotype***

***Non-invasive rejection
biomarkers***

***Gene expression
profiling***

**Deep Phenotyped
Prospective kidney
transplant cohorts**



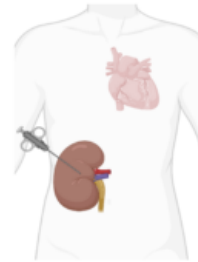
BMJ 2015
BMJ 2019
BMJ 2023

**Biomarkers and
Immunology**



NEJM 2013
Eur Heart J 2014
Transplantation 2016
JASN 2020
JCI 2021
BMJ 2023
JASN 2024

**Allograft
phenotyping**



Lancet 2013
NEJM 2013
Circ Res 2015
JASN 2016 & 2017
& 2018
Circulation 2020
AJT 2024

**Molecular
technologies**



JCI 2010
JASN 2014
Circulation 2017
Circulation 2020
NEJM 2018
Kidney Int 2019, 2021
Lancet 2023

**Data Science
Bioinformatics
AI**



JCI 2015
JASN 2018
JAMA IM 2019
BMJ 2019
Lancet 2020
Lancet DH 2021
Lancet PH 2021
Nature Medicine 2023
Nature communication 2024



Stan wytycznych w 2026 r.

Co jest aktualne, a co pochodzi sprzed lat

Wytyczne KDIGO dla biorców nerki — wciąż z 2009 r.

Wytyczne / konsensus

Starsze źródło

2009

ostatnia kompleksowa wersja
wytycznych KDIGO o opiece nad biorcą
nerki

*Nowszej wersji nie znaleziono (wyszukiwanie:
2.10.2026)*



Zakres wytycznych z 2009 r.

- Immunosupresja i monitorowanie czynności przeszczepu
- Zapobieganie zakażeniom i ich leczenie
- Choroby sercowo-naczyniowe i nowotwory
- Powikłania hematologiczne i kostne

- Podstawą są nowsze dokumenty tematyczne (2021–2026) oraz polskie zalecenia PTT i GR PTT/PTN

KDIGO Transplant Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients. Am J Transplant 2009;9(Suppl 3):S1–155.

Jak czytać oznaczenia na slajdach

Wytyczne / konsensus

Zalecenia towarzystw naukowych lub międzynarodowe konsensusy ekspertów

Zalecenia polskie

Dokumenty polskie: PTT (immunosupresja i CMV, 2024), GR PTT i PTN (nowotwory skóry), PSO 2026

Dane z badań

Wyniki opublikowanych badań klinicznych lub kohortowych

Starsze źródło

Wytyczne sprzed 2020 r. — rama praktyczna, szczegóły mogą być nieaktualne



Immunosupresja podtrzymująca

Na podstawie zaleceń Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego (grudzień 2024)

Schemat standardowy po przeszczepieniu nerki

Zalecenia polskie

Inhibitor kalcyneuryny

TAC · TAC MR · LCPT · CsA

+

Kwas mykofenolowy

MMF · MPS

+

Glikokortykosteroid

prednizon lub metyloprednizon

5–10 ng/ml

docelowe C0 takrolimusu w 1.
roku po przeszczepieniu

90–95%

roczne przeżycie przeszczepu
przy schemacie standardowym

≤ 20%

odsetek epizodów ostrego
odrzucania



**Nie redukować jednocześnie
dawek dwóch leków**

- Takrolimus jest najczęściej stosowanym CNI; skuteczność TAC, TAC MR i LCPT jest porównywalna, podobnie MMF i MPS
- Po 6 mies. od przeszczepienia biorca otrzymuje leczenie podtrzymujące w stabilnych dawkach

Polskie Towarzystwo Transplantacyjne. Zalecenia dotyczące leczenia immunosupresyjnego po przeszczepieniu narządów unaczynionych. Warszawa, XII 2024 (rozdz. 1–2).

Takrolimus: postacie, przeliczenia i leki generyczne

Zalecenia polskie



TAC MR — raz na dobę

- Biorównoważny z klasycznym TAC: te same dawki i docelowe C₀
- Konwersja 1 : 1 ze ścisłym monitorowaniem stężeń — zwykle 1–3 korekty dawki
- Mniejsza zmienność wewnątrzsobnicza niż TAC dwa razy na dobę
- W Polsce dostępny także generyk (Dailiport)



LCPT (Envarsus) — raz na dobę, rano

- Większa biodostępność (technologia MeltDose)
- Konwersja 1 : 0,7 — dawka dobową mniejszą o 30%
- Dawka de novo: 0,17 mg/kg mc./dobę
- Badanie STRATO: mniej drżeń po konwersji z TAC



Leki generyczne

- Zamiana na generyk wyłącznie decyzją lekarza prowadzącego
- Unikać zamiany jednego generyku na inny
- Nie zamieniać jednocześnie CNI i MPA na generyki
- EMA: dla leków o wąskim indeksie terapeutycznym 90% CI dla AUC i C_{max} w granicach 90–111%

Zmienność wewnątrzsobnicza (IPV) i wskaźnik C/D

Zalecenia polskie

< 30%

docelowa zmienność wewnątrzsobnicza stężeń takrolimusu (współczynnik zmienności)

C/D < 1,05

szybcy metabolizerzy (ok. 40% biorców):
gorsza czynność przeszczepu po 24 mies. i
większe ryzyko nefropatii BK



Co zwiększa IPV

- Nieprzestrzeganie zaleceń, niekontrolowane zmiany generyków
- Biegunka i wymioty, uszkodzenie wątroby
- Hipoalbuminemia i niedokrwistość (więcej wolnego takrolimusu)
- Dieta, zioła i interakcje lekowe



Jak zmniejszyć IPV

- Oznaczać stężenia regularnie, także u stabilnych chorych (co 3 mies.)
- Oceniać adherencję i edukować w zakresie diety; lek przyjmować na czczo
- Przy zaburzeniach żołądkowo-jelitowych: podanie podjęzykowe
- Przy potwierdzonej wysokiej IPV: rozważyć preparat raz na dobę

Polskie Towarzystwo Transplantacyjne. Zalecenia dotyczące leczenia immunosupresyjnego po przeszczepieniu narządów unaczynionych. Warszawa, XII 2024 (rozdz. 1–2).

Kwas mykofenolowy: dawka ma znaczenie

Zalecenia polskie



Rejestr CTS

Dawka MMF $> 1,5$ g/d po roku od przeszczepienia wiązała się z lepszym 5-letnim przeżyciem przeszczepu niż dawka $< 1,0$ g/d



Rejestr Australii i Nowej Zelandii (n = 3590)

Zmniejszenie dawki MMF poniżej 2,0 g/d w pierwszych 6 mies. wiązało się z odrzucaniem w ciągu 2 lat i gorszym 5-letnim przeżyciem przeszczepu



W praktyce

- Dawka standardowa: MMF 2×1 g lub MPS 2×720 mg
- Docelowe MPA AUC_{0–12 h}: 30–60 mg·h/l w 1. roku (IATDMCT 2021); oznaczanie nieobowiązkowe, C₀ słabo koreluje z AUC
- Duże dawki IPP zmniejszają ekspozycję na MMF (nie dotyczy MPS); cyklosporyna obniża stężenie MPA
- Działanie teratogenne — odstawić przed planowaną ciążą

Inhibitory mTOR i belatacept

Zalecenia polskie



Inhibitory mTOR (głównie ewerolimus)

- Wskazania: nowotwór przed lub po przeszczepieniu, przeciwwskazania do CNI
- Rzadsze zakażenia CMV i BKV
- Nie włączać przy białkomoczu > 1 g/dobę
- Działania niepożądane: dyslipidemia ($> 50\%$), obrzęki, owrzodzenia jamy ustnej, zapalenie płuc, gorsze gojenie ran



Belatacept

- Niedostępny w Polsce; przeciwwskazany u biorców EBV-seroujemnych

TRANSFORM: > 2000 biorców de novo

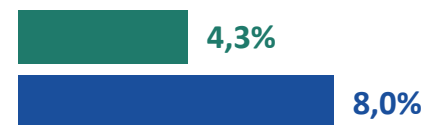
Ewerolimus + zredukowany CNI nie gorszy od MPA + standardowy CNI

 EVR + zredukowany CNI  MPA + standardowy CNI

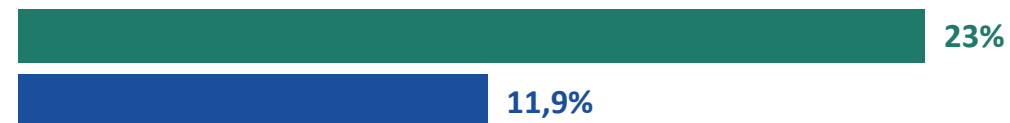
Zakażenie CMV



Zakażenie BKV



Przerwanie leczenia z powodu działań niepożądanych



Polskie Towarzystwo Transplantacyjne. Zalecenia dotyczące leczenia immunosupresyjnego po przeszczepieniu narządów unaczynionych. Warszawa, XII 2024 (rozdz. 1–2). Dane TRANSFORM wg PTT.

Interakcje lekowe — najczęstsze pułapki

Zalecenia polskie

Wytyczne / konsensus



Makrolidy, azole, inhibitory proteazy

Hamują CYP3A i glikoproteinę P: rosną stężenia CNI i inhibitorów mTOR — kontrolować stężenia



Dieta i zioła

Grejpfrut, pomelo, karambola, kurkuma, imbir, dziurawiec



Azatiopryna + allopurynol

Zmniejszyć dawkę azatiopryny o 50–75% lub ją odstawić (ryzyko uszkodzenia szpiku)



Letermowir + cyklosporyna

Dawka letermowiru mniejsza o 50% (konsensus CMV 2025)



MMF + duże dawki IPP

Mniejsza ekspozycja na MPA; nie dotyczy MPS — stosować standardowe dawki IPP



Cyklosporyna + MPA

Cyklosporyna obniża stężenie MPA (krążenie jelitowo-wątrobowe); nie dotyczy takrolimusu

PTT, Zalecenia dotyczące leczenia immunosupresyjnego, XII 2024; letermowir: Kotton CN i wsp. Transplantation 2025;109:1066–1110.



Monitorowanie immunologiczne

Kategorie ryzyka, DSA i biomarkery

Ryzyko immunologiczne biorcy — kategorie PTT

Zalecenia polskie

Poziom	DSA (MFI)	Znaczenie kliniczne	Indukcja według PTT
I	Przeciwciała anty-HLA niewykrywalne	Standardowe ryzyko odrzucania	Poliklonalne niewskazane; anty-CD25 zależnie od innych czynników
II	DSA < 2000	Minimalne ryzyko nadostrego odrzucania, ale wyższe niż standardowe	Anty-CD25; poliklonalne do rozważenia (wcześniejsze przeszczepienia, utrata przeszczepu z powodu AMR, dodatnie CDC-CM w poprzednich typowaniach)
III	DSA 2000–5000	Niskie ryzyko nadostrego, większe ryzyko wczesnego AMR	Przeciwciała poliklonalne wskazane
IV	DSA > 5000	Przeciwwskazanie — oczekiwanie na innego dawcę	—



Uwagi praktyczne

- Ujemna cytometryczna próba krzyżowa (FCXM, limfocyty T i B) przy DSA wykrywanych wyłącznie testem Luminex SAB — ryzyko standardowe
- Przygotowywane jest wyliczanie vPRA dla wszystkich oczekujących na Krajowej Liście Oczekujących

PTT 2024 — rozdz. „Ocena ryzyka immunologicznego u biorców nerek” (Zielińska H, Dukat-Mazurek A, Moszkowska G, Dębska-Ślizień A).

DSA po przeszczepieniu — propozycja PTT

Zalecenia polskie



Obecnie: oznaczanie DSA po przeszczepieniu opcjonalne, według wskazań klinicznych

Propozycja PTT (w trakcie opracowania): standardowy harmonogram oznaczeń DSA



Biomarkery

PTT: terapia spersonalizowana wymaga biomarkerów, których dostępność jest nadal niewielka

PTT 2024 — tab. 1: główne zmiany w zakresie badań (propozycja PTT w trakcie opracowania).

dd-cfDNA: obiecujący biomarker, rola nadal nieustalona

Dane z badań

Do weryfikacji

Odsetek odrzucania w biopsji — badanie KOAR

■ podwyższone dd-cfDNA ■ niepodwyższone

Biopsje nadzorcze



Biopsje z ważnych wskazań



Badanie KOAR (Am J Transplant 2025)

- 1743 biorców, 56 ośrodków w USA, 18 584 oznaczenia
- Wzrost dd-cfDNA wyprzedzał AMR nawet o 4 mies., TCMR — o ok. 1 mies.



Ograniczenia

- Rejestr obserwacyjny producenta testu (CareDx)
- Nie znaleziono konsensusu zalecającego rutynowy nadzór tym testem

KOAR (Kidney Allograft Outcomes AlloSure Registry). Am J Transplant 2025 — liczby wg komunikatu CareDx z 6.08.2025; publikację pierwotną warto przejrzeć.

4

Leczenie odrzucania i nowe leki

Odrzucanie komórkowe, AMR i badania z lat 2024–2026

Ostre odrzucanie komórkowe — postępowanie

Zalecenia polskie

Starsze źródło

1

Biopsja przed leczeniem

Jeśli nie opóźni leczenia ani nie stwarza istotnego ryzyka (UK, 1C); w dniu biopsji oznaczyć przeciwciała anty-HLA (UK, 2C)

2

Metylprednizolon i.v.

Duże dawki — leczenie pierwszego wyboru (PTT; UK, 1D)

3

Steroidooporność lub odrzucanie naczyniowe

Przeciwciała powodujące deplecję limfocytów, m.in. przy Banff II–III (PTT; UK, 2C)

4

Po epizodzie odrzucania

Przywrócić GS u chorych bez steroidów; zwiększyć dawkę MPA lub zamienić azatioprynę na MPA (UK, 2D)



Odrzucanie graniczne

Leczyć w kontekście ostrej dysfunkcji przeszczepu (UK, 2D) — dowody ograniczone; naciek graniczny nie zawsze postępuje do odrzucania

PTT, Zalecenia dotyczące leczenia immunosupresyjnego, XII 2024; Baker RJ i wsp. Renal Association Guideline: Post-Operative Care in the KTR, 2017.

Odrzucanie zależne od przeciwciał (AMR) w 2026 r.

Zalecenia polskie

Dane z badań

Brak ustalonego leczenia AMR

Zbyt mało badań z randomizacją, by ocenić skuteczność którejkolwiek terapii (PTT 2024)



Stosowane metody (poza wskazaniami rejestracyjnymi)

- Plazmafereza, immunoadsorpcja, IVIG
- Rytuksymab, bortezomib, ekulizumab, ATG



Blokada IL-6

- Tocilizumab, klazakizumab — wyniki niejednoznaczne w badaniach obserwacyjnych i we wczesnych fazach rozwoju leków

PTT, Zalecenia dotyczące leczenia immunosupresyjnego, XII 2024; blokada IL-6: przegląd, Clin Kidney J 2025 (doi:10.1093/ckj/sfaf108).

Felzartamab (anty-CD38) — badanie II fazy

Dane z badań

Do weryfikacji



Projekt badania

- Randomizacja, podwójnie ślepa próba, placebo; n = 22 (11 vs 11)
- AMR $\geq$ 180 dni po przeszczepieniu
- 9 wlewów 16 mg/kg przez 6 mies., potem 6 mies. obserwacji
- Pierwszorzędowy punkt końcowy: bezpieczeństwo

Ustąpienie morfologicznych cech AMR w 24. tyg.

Felzartamab



82%

Placebo

20%

3 z 9

chorych odpowiadających na leczenie miało nawrót AMR w 52. tyg., już po zakończeniu podawania leku



III faza TRANSCEND (NCT06685757)

Ok. 120 biorców z późnym AMR; start w marcu 2025 r.; pierwsze wyniki programu III fazy felzartamabu zapowiadane na 2027 r. (komunikaty firmy)

Mayer KA, Schrezenmeier E, Diebold M i wsp. N Engl J Med 2024;391(2):122–132. TRANSCEND: NCT06685757; komunikaty Biogen (2025).

Na horyzoncie: tegoprubart (anty-CD40L) zamiast takrolimusu

Do weryfikacji



BESTOW — II faza, 12 mies.

- n = 127, indukcja ATG w obu ramionach
- Pierwszorzędowy punkt końcowy (przewaga w eGFR po 12 mies.) nieosiągnięty
- BPAR: 20,6% vs 14,1% (głównie Banff IA–IIB)



Co dalej

- III faza LEGACY (ok. 600 chorych, hipoteza „nie gorszy”) — start planowany w IV kw. 2026 r.
- Nie znaleziono pełnej recenzowanej publikacji BESTOW (stan: 2.10.2026)

eGFR (ml/min/1,73 m²)

■ tegoprubart ■ takrolimus

12 mies. — chorzy kończący leczenie



24 mies. — komunikat firmy (IX 2026)



Po 6. mies.: brak BPAR przy tegoprubarcie vs 7 przypadków przy takrolimusicie (komunikat firmy)

Adams AB i wsp. BESTOW — ASN Kidney Week 2025 (streszczenie); ATC 2026, abstr. 585; Eledon Pharmaceuticals, komunikat 22.09.2026.



Zakażenie CMV

Konsensus TTS (2025) i zalecenia PTT (2024)

Zapobieganie zakażeniu CMV u biorców nerki

Wytyczne / konsensus		Zalecenia polskie
Status serologiczny	Ryzyko	Postępowanie u biorcy nerki
D+/R-	Wysokie	6 mies.: walgancyklowir lub gancyklowir (TTS, PTT), letermowir (TTS) albo leczenie wyprzedzające (PTT)
R+	Pośrednie	3 mies. walgancyklowiru lub leczenie wyprzedzające (TTS, PTT); walcycyklowir w dużej dawce — alternatywa w TTS, w Polsce niestosowany (PTT)
D-/R-	Niskie	Profilaktyka niewymagana; do rozważenia przy masywnych przetoczeniach krwi (PTT)



Leczenie odrzucania przeciwciałami antylimfocytarnymi

Profilaktyka lub leczenie wyprzedzające przez 1–3 mies. (PTT)



Odporność komórkowa swoista dla CMV

Pozwala indywidualizować profilaktykę: u biorców nerki R+ (TTS 2025), m.in. po zakończeniu profilaktyki u D+/R- (PTT 2024)

Kotton CN, Kumar D, Manuel O i wsp. Transplantation 2025;109(7):1066–1110 (TTS); PTT. Zakażenie wirusem cytomegalii (CMV) u biorców przeszczepów narządowych — zalecenia (Dębska-Ślizień A, Dęborska-Materkowska D, Durlík M, Grenda R), 2024.

CMV w praktyce — zalecenia PTT (2024)

Zalecenia polskie



Start profilaktyki

W ciągu 10 dni po przeszczepieniu



Dawka walgancyklowiru

900 mg/d przy prawidłowej czynności nerek;
„mini-dawki” 450 mg/d niewskazane —
sprzyjają wiremii i oporności



W trakcie profilaktyki

Bez rutynowego oznaczania wiremii u
bezobjawowego chorego



Leczenie wyprzedzające

DNA CMV co tydzień przez 3 mies.; przy
wiremii VGCV 2 × 900 mg/d lub GCV i.v. do 1–
2 ujemnych wyników



Walacyklowir

W Polsce niestosowany w profilaktyce CMV



Letermowir

Wg zaleceń dostępny w Polsce tylko w
programie dla biorców komórek
krwiotwórczych — status dla biorców nerki do
sprawdzenia

PTT. Zakażenie wirusem cytomegalii (CMV) u biorców przeszczepów narządowych — zalecenia (Dębska-Ślizień A, Dęborska-Materkowska D, Durlik M, Grenda R), 2024.

Choroba CMV i oporność — zalecenia PTT (2024)

Zalecenia polskie



Leczenie choroby CMV

- Postać ciężka: gancyklowir i.v. 5 mg/kg 2 × dziennie; łagodna: GCV i.v. lub walgancyklowir 900 mg 2 × dziennie (przy prawidłowej czynności nerek)
- Co najmniej 2 tyg.; wiremia raz w tygodniu — leczyć do 2 ujemnych wyników
- Redukcja immunosupresji: najpierw odstawić lek antyproliferacyjny, potem zmniejszyć CNI
- Po pierwotnym zakażeniu: profilaktyka wtórna walgancyklowirem przez 1–3 mies.
- Leukopenia: nie zmniejszać dawki gancyklowiru — zredukować MMF/MPS, azatioprynę, mTORi, kotrimoksazol



Oporność — marybawir

- Zarejestrowany przez EMA (2022) w zakażeniu opornym lub niereagującym na leczenie
- W Polsce poza programem lekowym — dostęp przez RDTL
- Metabolizm przez CYP3A4: może zwiększać stężenia takrolimusu, cyklosporyny, syrolimusu i ewerolimusu — częste oznaczenia
- Przeciwwskazany łącznie z gancyklowirem i walgancyklowirem

PTT. Zakażenie wirusem cytomegalii (CMV) u biorców przeszczepów narządowych — zalecenia (Dębska-Ślizień A, Dęborska-Materkowska D, Durlik M, Grenda R), 2024.

Letermowir i inne nowości konsensusu CMV

Wytyczne / konsensus

Dane z badań

Zalecenia polskie

Choroba CMV po 12 mies. u biorców nerki D+/R–



Letermowir nie gorszy od walgancyklowiru



Letermowir w praktyce

- Zarejestrowany w profilaktyce u biorców nerki D+/R– (wg konsensusu 2025)
- Nie służy do leczenia zakażenia CMV; z cyklosporyną — dawka mniejsza o 50%
- W Polsce (PTT 2024): tylko program dla biorców komórek krwiotwórczych



Inne nowości IV konsensusu

- Ilościowe oznaczanie DNA CMV wystandaryzowane według wzorca WHO
- Większa rola letermowiru i leczenia wyprzedzającego u D+/R–
- Badanie odporności komórkowej do personalizacji profilaktyki u R+
- Zaktualizowane zasady stosowania walgancyklowiru, gancyklowiru i marylbowiru

Kotton CN i wsp. Transplantation 2025;109:1066–1110; The Transplantation Society — komunikat o publikacji IV konsensusu (2025); PTT, zalecenia CMV (2024).



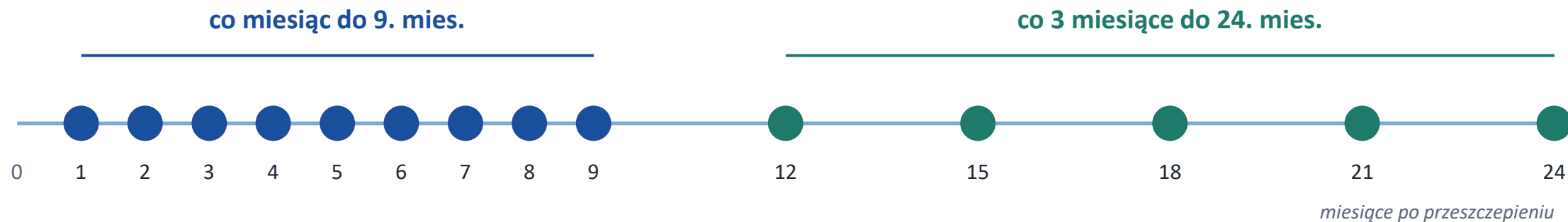
Zakażenie BKPyV

II międzynarodowy konsensus TTS (2024)

BKPyV: harmonogram badań przesiewowych

Wytyczne / konsensus

DNA BKPyV w osoczu — u wszystkich biorców nerki (zalecenie silne, B)



Po intensyfikacji immunosupresji

Lub po leczeniu odrzucania: ponownie co miesiąc przez 3 mies. (słabe, D)



Szczególne grupy

Dzieci — do 3 lat; przeszczepienie łączone (np. z trzustką) — co 3 mies. do 36. mies. (słabe, C)



Ograniczone zasoby

Minimum: cytologia moczu (komórki decoy) w tych samych punktach czasowych (silne, B)

Kotton CN, Kamar N, Wojciechowski D i wsp. Second International Consensus Guidelines on BK Polyomavirus. Transplantation 2024;108(9):1834–1866.

BKPyV: rozpoznanie i postępowanie

Wytyczne / konsensus

Nefropatia BKPyV	Kryterium
Możliwa	DNA w moczu > 10 mln kopii/ml lub komórki decoy; DNA w osoczu niewykrywalne
Prawdopodobna	DNA w osoczu > 1000 kopii/ml utrzymujące się > 2 tyg.
Domniemana	DNA w osoczu > 10 000 kopii/ml
Potwierdzona biopsją	Zmiany zgodne w biopsji; preferowana immunohistochemia



Biopsja przeszczepu

Interpretować w kontekście wszystkich danych klinicznych i laboratoryjnych, w tym DNAemii BKPyV



Postępowanie

- Redukcja immunosupresji według ustalonych kroków (lek antyproliferacyjny, CNI lub oba) przy nefropatii prawdopodobnej, domniemanej lub potwierdzonej
- Biopsja niekonieczna u dorosłych bez dysfunkcji przeszczepu, chyba że ryzyko immunologiczne jest wysokie
- Retransplantacja możliwa przy niewykrywalnej DNAemii; bez rutynowej nefrektomii
- AST: fluorochinolony niezalecane w profilaktyce ani w leczeniu

Kotton CN i wsp. Transplantation 2024;108:1834–1866; Hirsch HH, Randhawa PS — wytyczne AST IDCOP dotyczące BKPyV.



Szczepienia

Zasady ogólne, PSO 2026 i nowe dane o szczepionkach przeciw RSV

Szczepienia po przeszczepieniu — zasady

Wytyczne / konsensus

Starsze źródło



Szczepionki inaktywowane

Od 3. mies. po przeszczepieniu (AST)



Grypa

Już od 1. mies. (AST); w 1. roku 2 dawki, potem co roku (AU)



Szczepionki żywe

Przeciwwskazane po przeszczepieniu, np. MMR, ospa (AU); AST: narastające dane u wybranych chorych



Półpasiec — szczepionka rekombinowana

Po zakończeniu profilaktyki przeciwwirusowej (AU)



RSV

Osoby ≥ 60 r.ż. z grup ryzyka, w tym biorcy narządów (AU)



Wirusowe zapalenie wątroby typu B

Anty-HBs co roku; doszczepić przy < 10 mIU/ml (UK 2017)

AST — wytyczne AST IDCOP: szczepienia kandydatów i biorców narządów; AU — Australian Immunisation Handbook; UK — Renal Association 2017. Polskie zasady — następny slajd.

Szczepienia w Polsce — PSO 2026 i refundacja

Zalecenia polskie



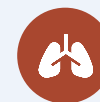
Pneumokoki

Szczepienie obowiązkowe dla dorosłych przed przeszczepieniem narządu miąższowego i po nim; szczepionki kupuje MZ



Półpasiec (Shingrix)

Refundacja 50% od 18. r.ż. we wskazaniach obejmują biorców narządów



RSV

Refundacja od 60. r.ż.; pacjent.gov.pl: szczepienie szczególnie zalecane m.in. po przeszczepieniu narządu



Brak odrębnych polskich zaleceń dla biorców narządów

Komunikat GIS w sprawie PSO na 2026 r. (Dz. Urz. MZ, 31.10.2025); mp.pl: szczepionki przeciw pneumokokom w PSO (III 2026), refundacja apteczna (stan: 1.07.2026); pacjent.gov.pl — RSV.

9

Ryzyko sercowo-naczyniowe i metaboliczne

Ciśnienie tętnicze, lipidy, PTDM, inhibitory SGLT2

Nadciśnienie tętnicze u biorców — KDIGO 2021

Wytyczne / konsensus



< 130/80

mmHg — cel w standaryzowanym pomiarze gabinetowym (punkt praktyczny 4.1)



Leki pierwszego rzutu

Dihydropirydynowy antagonist wapnia lub sartan (1C)



Pomiary poza gabinetem

ABPM lub pomiary domowe jako uzupełnienie pomiarów gabinetowych (2B)



Uwaga

Cel SBP < 120 mmHg zalecany w PChN nie dotyczy biorców przeszczepu

Lipidy i styl życia

Starsze źródło



Lipidy

- Lipidogram co roku
- Cele jak w populacji ogólnej
- Statyna przy zwiększonym ryzyku sercowo-naczyniowym
- Unikać simwastatyny ≥ 40 mg z cyklosporyną lub antagonistą wapnia



Styl życia

- Zdecydowanie odradzać palenie tytoniu (1A)
- Aktywność fizyczna jak u osób w podobnym wieku i z podobnymi chorobami
- Alkohol w granicach zaleceń krajowych
- Unikać leków bez recepty i preparatów ziołowych bez konsultacji

Wytyczne z 2017 r. (przegląd planowano na 2022 r.) — zasady ogólne; szczegóły mogą być nieaktualne.

Baker RJ i wsp. Renal Association Clinical Practice Guideline: Post-Operative Care in the Kidney Transplant Recipient. 2017 (przegląd planowany na 2022).

Cukrzyca potransplantacyjna (PTDM)

Wytyczne / konsensus

Do weryfikacji



III międzynarodowy konsensus (NDT 2024)

- Opinie ekspertów — autorzy zrezygnowali z GRADE z powodu słabych danych
- Zakres: narzędzia diagnostyczne, stan przedcukrzycowy, modyfikacja immunosupresji
- Strategie zapobiegania PTDM
- Hierarchia stosowania nowych leków przeciwcukrzycowych



Rozpoznanie w praktyce (ABCD–RA, UK)

- Nie rozpoznawać PTDM w pierwszych 6 tyg. — hiperglikemia bywa przemijająca
- OGTT — złoty standard rozpoznania
- HbA1c $\geq 6,5\%$ (48 mmol/mol) — u stabilnych chorych po 3. mies.

Sharif A, Chakker H, de Vries APJ i wsp. International consensus on PTDM. Nephrol Dial Transplant 2024;39(3):531–549; ABCD–Renal Association (UK), dokument dot. PTDM (v14).

Inhibitory SGLT2 u biorców nerki — stan wiedzy

Dane z badań



INFINITI — RCT, 26 vs 26, 12 tyg.

- Podwójnie ślepa próba, placebo
- mGFR: -4,19 po 1 tyg. i -3,49 ml/min/1,73 m² po 12 tyg. — spadek hemodynamiczny
- Spadek MAP po 1 tyg.; bez wpływu na SBP (pierwszorzędowy punkt końcowy)
- Dobra tolerancja



RCT u chorych z PTDM, 38 tyg.

- Dapagliflozyna + leczenie standardowe vs samo leczenie standardowe (31 vs 37), bez placebo
- Zmniejszenie UACR i stężenia kwasu moczowego
- Niewielki wczesny spadek eGFR



RENAL LIFECYCLE (NCT05374291)

- Ok. 1500 chorych, w tym biorcy z eGFR ≤ 45
- Punkt końcowy: hospitalizacja z powodu niewydolności serca, zgon lub niewydolność nerek
- Nie opublikowano wyników

Wniosek: dane o bezpieczeństwie zachęcające; brak dowodów dotyczących twardych punktów końcowych u biorców.

INFINITI — RCT (PMC13065129); RCT dapagliflozyny w PTDM (PMC13200013); Renal Lifecycle: Nephrol Dial Transplant 2025, doi:10.1093/ndt/gfaf046.

10

Nowotwory

Badania przesiewowe i nowotwory skóry — zalecenia GR PTT i PTN

Badania przesiewowe w kierunku nowotworów

Starsze źródło



Szyjka macicy, pierś, jelito grube, prostata

Badania przesiewowe jak w populacji ogólnej (2C)



Marskość wątroby

USG i AFP co roku (2C)



Rak nerki

Badania przesiewowe niezalecane (2C)



Edukacja chorego

Zgłaszanie niepokojących objawów, np. guzka piersi lub jądra (2D)



Skóra

Samobadanie oraz regularna kontrola przez profesjonalistę (2C)



Ochrona przed słońcem

Okrywanie skóry i filtr SPF ≥ 50 (1D)

Baker RJ i wsp. Renal Association Clinical Practice Guideline: Post-Operative Care in the Kidney Transplant Recipient. 2017 (przegląd planowany na 2022).

Nowotwory skóry po przeszczepieniu — skala problemu

Zalecenia polskie

65–250×

częściej rak kolczystokomórkowy (cSCC) niż w populacji ogólnej

> 60%

ryzyko kolejnego cSCC w ciągu 5 lat od pierwszego ogniska

7–12%

przerzuty cSCC u biorców (3,6% w populacji ogólnej w ciągu 3 lat)

70–80%

nawrotów cSCC — w ciągu 2 lat od leczenia: kluczowy aktywny nadzór

~10×

częściej rak podstawnokomórkowy (BCC)

24×

większe ryzyko raka z komórek Merkla; 5-letnia śmiertelność po przeszczepieniu 54%

Rak skóry przed przeszczepieniem zwiększa ryzyko kolejnych nowotworów (także PTLD) i niewydolności przeszczepu.

GR PTT i PTN. Zasady zgłaszania do transplantacji narządów unaczynionych pacjentów z nowotworem w wywiadzie, cz. 1: nowotwory skóry (Imko-Walczuk B, Ciężyńska M, Dębska-Ślizień A i wsp.); wersja z I 2026.

Po rozpoznaniu NMSC: immunosupresja i nadzór

Zalecenia polskie



Strategia 1: MMF/MPA → inhibitor mTOR, CNI w małej dawce

- Ewerolimus docelowo 5,5 ng/ml; takrolimus 4 ng/ml lub cyklosporyna 50 ng/ml
- Nie zwiększała ryzyka ostrego odrzucania, utraty przeszczepu ani zgonu
- Może być bezpieczniejsza niż zamiana CNI na mTORi



Strategia 2: CNI → inhibitor mTOR (MMF/MPA pozostaje)

- Większe ryzyko odrzucania; potrzebne wyższe stężenia mTORi — więcej działań niepożądanych



Nadzór dermatologiczny

- Badanie całej skóry przez dermatologa co 3–12 mies., zależnie od charakteru wcześniejszego nowotworu
- Przy bardziej obciążającym wywiadzie: ocena węzłów chłonnych i badania obrazowe

Czerniak i mięsak Kaposiego po przeszczepieniu

Zalecenia polskie



Czerniak

- Śmiertelność po przeszczepieniu ok. 30% — 2 razy częściej niż w populacji ogólnej
- Wczesne stadium: leczenie chirurgiczne z biopsją węzła wartowniczego
- Inhibitory punktów kontrolnych: ryzyko odrzucania 10–65%; w serii 58 chorych (72% po przeszczepieniu nerki) ORR 31%, odrzucanie 41,4%
- Immunoterapia tylko u starannie wybranych chorych, głównie po przeszczepieniu nerki — decyzja z zespołem transplantacyjnym



Mięsak Kaposiego

- Zwykle w ciągu 2 pierwszych lat; najczęściej reaktywacja HHV-8
- Najpierw redukcja immunosupresji (antymetabolity, GS), potem CNI
- Konwersja CNI → mTORi często daje regresję bez leczenia systemowego
- Delyon i wsp. (n = 145): odpowiedź po 6 mies. 83%, całkowita 40%
- Postać skórna: 5-letnie przeżycie > 70%; narządowa: śmiertelność 30–50% w ciągu 2–3 lat

11

Niedokrwistość, ciąża, inne zakażenia

Wytyczne KDIGO 2026 oraz dokumenty starsze

Niedokrwistość — KDIGO 2026 obejmuje biorców nerki

Wytyczne / konsensus



20–51%

częstość niedokrwistości u biorców nerki —
zależnie od czasu od przeszczepienia



Definicja (bez zmian)

Hb < 13 g/dl u mężczyzn i < 12 g/dl u kobiet — kryteria WHO



Przyczyny polekowe

M.in. trimetoprim-sulfametoksazol i gancyklowir



ESA u biorców

Włączenie zależne od objawów i spodziewanych korzyści; podawać podskórnie

KDIGO 2026 Clinical Practice Guideline for the Management of Anemia in CKD (kdigo.org); komentarz ERBP (2026).

Ciąża i płodność po przeszczepieniu

Wytyczne / konsensus

Starsze źródło



Kobiety

- Ciąża nie wcześniej niż rok po przeszczepieniu, przy stabilnej czynności i białkomoczu < 1 g/d (KDIGO 2009)
- MPA odstawić przed poczęciem i zastąpić odpowiednim lekiem (UK, 1A); inhibitory mTOR odstawić (UK, 2D)
- Kwas acetylosalicylowy 75 mg/d od 12. tyg. do porodu (UK, 2C)
- Ciąża prowadzona wspólnie z doświadczonym zespołem położniczym (UK, 2D)



Mężczyźni

- MPA: teoretyczny potencjał teratogeny — poinformować chorego (UK, 1D)
- Inhibitory mTOR zmniejszają liczbę plemników (UK, 1C) — odstawić przed planowanym poczęciem (UK, 2D)
- Kontynuacja MPA: rozważyć ryzyko teratogenności wobec ryzyka odrzucania po zmianie leku (UK, 2D)

KDIGO 2009 (rozdz. 25); Baker RJ i wsp. Renal Association Clinical Practice Guideline: Post-Operative Care in the Kidney Transplant Recipient. 2017 (przegląd planowany na 2022).

Profilaktyka innych zakażeń — skrót

Starsze źródło



Pneumocystis jirovecii

Kotrimoksazol 480 mg/d przez 3–6 mies.
po przeszczepieniu (1B)



EBV u biorców D+/R–

- Wiremia EBV bezpośrednio po przeszczepieniu, co miesiąc przez 6 mies., potem co 3 mies. do końca 1. roku (2C)
- PTLD: redukcja lub odstawienie immunosupresji (1C)



HEV

Składniki krwi badane w kierunku HEV dla wszystkich biorców (1C)



Źródło z 2017 r. — zestawić z aktualnym protokołem ośrodka

Baker RJ i wsp. Renal Association Clinical Practice Guideline: Post-Operative Care in the Kidney Transplant Recipient. 2017 (przegląd planowany na 2022).

Najważniejsze wnioski dla praktyki

1 Takrolimus: C0 5–10 ng/ml w 1. roku i IPV < 30% — oznaczaj stężenia regularnie, także u stabilnych chorych

2 Nie zmniejszaj pochopnie dawki MPA — niższe dawki wiążą się z odrzucaniem i gorszym przeżyciem przeszczepu

3 Prawdopodobne AMR i MVI DSA–/C4d– mają znaczenie rokownicze (Banff 2022; NEJM 2025)

4 AMR: brak ustalonego leczenia — felzartamab w III fazie badań

5 CMV D+/R–: 6 mies. profilaktyki od 10. doby; VGCV 900 mg/d bez „mini-dawek” (PTT 2024); letermowir nie gorszy od VGCV

6 BKPyV: DNA w osoczu co miesiąc do 9. mies., potem co 3 mies. do 2 lat

7 Ciśnienie < 130/80 mmHg; leki pierwszego rzutu: dihydropirydynowy antagonistą wapnia lub sartan

8 Po raku skóry: rozważ mTORi w miejsce MMF/MPA przy małej dawce CNI (GR PTT i PTN); nikotynamid nie chroni

Piśmiennictwo (1/2)

1. KDIGO Transplant Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients. Am J Transplant 2009;9(Suppl 3):S1–155.
2. Baker RJ, Mark PB, Patel RK, Stevens KK, Palmer N. Renal Association Clinical Practice Guideline: Post-Operative Care in the Kidney Transplant Recipient. 2017 (przegląd planowany na 2022).
3. Polskie Towarzystwo Transplantacyjne. Zalecenia dotyczące leczenia immunosupresyjnego po przeszczepieniu narządów unaczynionych. Red. M. Durlik, M. Kosieradzki. Warszawa, XII 2024.
4. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease.
5. KDIGO 2026 Clinical Practice Guideline for the Management of Anemia in Chronic Kidney Disease.
6. Naesens M i wsp. The Banff 2022 Kidney Meeting Report: Reappraisal of microvascular inflammation and the role of biopsy-based transcript diagnostics. Am J Transplant 2024;24(3):338–349.
7. Naesens M, Roufosse C, Cornell LD i wsp. The Banff 2024 Kidney Meeting Report: Rejection as a spectrum of phenotypes and focus on differential diagnostic reasoning. Am J Transplant 2026;26.
8. Sablik M, Sannier A, Raynaud M i wsp. Microvascular Inflammation of Kidney Allografts and Clinical Outcomes. N Engl J Med 2025;392:763–776.
9. Kotton CN, Kamar N, Wojciechowski D i wsp. The Second International Consensus Guidelines on the Management of BK Polyomavirus in Kidney Transplantation. Transplantation 2024;108(9):1834–1866.
10. Hirsch HH, Randhawa PS; AST IDCOP. BK polyomavirus in solid organ transplantation — guidelines from the AST Infectious Diseases Community of Practice.
11. Kotton CN, Kumar D, Manuel O i wsp. The Fourth International Consensus Guidelines on the Management of Cytomegalovirus in Solid Organ Transplantation. Transplantation 2025;109(7):1066–1110.
12. Mayer KA, Schrezenmeier E, Diebold M i wsp. A Randomized Phase 2 Trial of Felzartamab in Antibody-Mediated Rejection. N Engl J Med 2024;391(2):122–132.
13. TRANSCEND — felzartamab w późnym AMR, badanie III fazy (ClinicalTrials.gov NCT06685757); komunikaty Biogen (2025).
14. Adams AB, Tedesco-Silva H, Potter S i wsp. Efficacy and Safety of Tegoprobart for the Prevention of Rejection in Kidney Transplantation: Results from the Phase 2 BESTOW Trial. ASN Kidney Week 2025 (streszczenie); ATC 2026, abstr. 585; Eledon, komunikat 22.09.2026.
15. KOAR — Kidney Allograft Outcomes AlloSure Registry. Am J Transplant 2025 (liczby wg komunikatu CareDx z 6.08.2025).

Piśmiennictwo (2/2)

16. Sharif A, Chakker A, de Vries APJ i wsp. International consensus on post-transplantation diabetes mellitus. *Nephrol Dial Transplant* 2024;39(3):531–549.
17. ABCD–Renal Association (UK): dokument dotyczący cukrzycy potransplantacyjnej, wersja v14 (ukkidney.org) — tytuł i datę wydania zweryfikować.
18. Efficacy, Mechanisms, and Safety of SGLT2 Inhibitors in Kidney Transplant Recipients: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial (INFINITI). PMC13065129.
19. Randomized Controlled Trial of Dapagliflozin for Post-Transplant Diabetes Mellitus in Renal Transplant Recipients. PMC13200013.
20. Rationale and design of the Renal Lifecycle trial assessing the effect of dapagliflozin on cardiorenal outcomes in severe CKD. *Nephrol Dial Transplant* 2025; doi:10.1093/ndt/gfaf046 (NCT05374291).
21. Allen NC i wsp. Nicotinamide for Skin-Cancer Chemoprevention in Transplant Recipients. *N Engl J Med* 2023;388(9):804–812.
22. AST IDCOP. Vaccination of solid organ transplant candidates and recipients — guidelines from the AST Infectious Diseases Community of Practice.
23. Australian Immunisation Handbook: Recommended vaccines for people before and after a solid organ transplant.
24. mRNA-1345 (RSV) u biorców narządów — IDWeek 2025, streszczenie 223 (NCT06067230).
25. Targeting IL-6 in antibody-mediated kidney transplant rejection. *Clin Kidney J* 2025; doi:10.1093/ckj/sfaf108.
26. Polskie Towarzystwo Transplantacyjne. Zakażenie wirusem cytomegalii (CMV) u biorców przeszczepów narządowych — zalecenia. Dębska-Ślizień A, Dęborska-Materkowska D, Durlik M, Grenda R. 2024.
27. GR PTT i PTN. Zasady zgłaszania do transplantacji narządów unaczynionych pacjentów z nowotworem w wywiadzie / transplantacja nerki. Część 1 — Nowotwory skóry. Imko-Walczyk B, Ciężyńska M, Dębska-Ślizień A, Sokołowska-Wojdyło M, Lizakowski S, Chudek J. Wersja .docx z I 2026 (status publikacji do sprawdzenia).
28. Komunikat Głównego Inspektora Sanitarnego w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2026 (Dz. Urz. MZ, 31.10.2025).
29. Medycyna Praktyczna — Szczepienia: szczepionki przeciwko pneumokokom do realizacji PSO (13.03.2026); refundacja apteczna szczepionek (stan: 1.07.2026).
30. pacjent.gov.pl — Szczepienia przeciw RSV.