

KIRURGISK PROTOKOLL

NYRETRANSPLANTASJON

Innhold

Innledning	1
Kap. 1. Donor/ resipient forhold.....	2
1.1. Kriterier for aksept av avdød donor	2
1.1.1. Donor nyre	2
1.2. Blodgruppeforlikelighet	2
1.2.1. Valg av blodkomponenter ved ABO uforlikelig organ transplantasjon	3
1.3. HLA-Forlikelighet	3
1.3.1. Levende giver	3
1.3.2. Avdød giver	3
1.3.2. STAMP/LAMP-resipienter	4
1.4. Scandiatransplant utvekslingskriterier	4
1.5. Prioritering på ventelisten/urgent status	5
1.6. Vekt/ størrelseskompatibilitet.....	5
1.6.1. Barne-resipienter	5
1.6.2. Voksne resipienter	6
1.7. Alderskompatibilitet	6
1.8. Infeksjon hos giver	6
1.8.1. Avdød giver	7
1.8.2. Levende giver	8
1.9. Neoplasi hos giver	8
1.9.1. Avdød giver	8
1.9.2. Levende giver	8
1.10. Andre/Sjeldne sykdommer hos giver	8
1.11. Sviktende transplantat, ventelisteforhold.....	9
1.11.1. Tidlig tap	9
1.11.2. Sent tap.....	9
Kap. 2. Levende giver, pre, per- og postoperative forhold.....	10
2.1. Preoperative rutiner	10
2.2. Prøver og undersøkelser	10
2.3. Peroperative rutiner	10
2.4. Postoperative rutiner	10

2.5. Sykemelding og oppfølging etter utskrivelse	11
2.6. Pre, per og postoperativ medikasjon	11
Kap. 3. Resipient pre, per og postoperativ forhold	13
3.1. Preoperative rutiner	13
3.2. Prøver og undersøkelser.....	13
3.3. Behandling	13
3.3.1. Antimikrobiell profylakse hos nyreresipienter	13
3.3.2 Antitrombotisk profylakse	14
3.3.3. Ulcus-/GERD-profylakse.....	14
3.3.4. Premedikasjon	14
3.4. Barn < 16 år innkalt til nyretransplantasjon med avdød giver	15
3.4.1. Varslingsrutiner	15
3.4.2. Preoperative prøver (Rtg og Lab)	15
3.4.3 Medikamentell behandling.....	16
Kap. 4 Kirurgisk teknikk	17
4.1 Living donor (LD) nefrectomi	17
4.2 Organuttak fra avdød donor (DD) (partiell obduksjon)	18
4.3. Nyre-transplantasjon	19
4.4 Reoperasjoner	20
4.4.1 Reoperasjon for lymfocele etter nyretransplantasjon	20
4.4.2 Blødning/hematom etter nyretransplantasjon	22
4.4.3 Reoperasjon for urinavløpskomplikasjoner (avløpshinder/ urinlekkasje/ ureternekrose)	22
4.4.4. Reoperasjon for sårruptur og/eller sårinfeksjon	24
4.4.5 Reoperasjon for vaskulære forhold	24
4.4.6 Reoperasjon for senkomplikasjoner.....	26
Kap. 5. Monitorering og behandling pre-, per- og postoperativt.....	27
5.1 Peroperativ monitorering	27
5.2. Postoperativ smertelindring/sedasjon	27
5.3 Pre- og postoperative laboratorieprøver	27
5.4. Sirkulasjon, hydrering og diurese	30
5.4.1. Monitorering.....	30
5.4.2 Væskebehandling/ blodprodukter	30
5.4.3 Hjerne/kar midler	31
5.5 Antikoagulasjon	31
5.5.1 Tromboseprofylakse hos levende nyregiver	31
5.5.2 Antikoagulasjon hos nyreresipient	31

5.6 Respirasjon	33
5.6.1 Monitorering.....	33
5.6.2 Respirasjonsstøtte	33
5.7. Evaluering av graft.....	34
5.7.1 Rejeksjonsdiagnostikk.....	34
5.8 Kirurgiske komplikasjoner nyretransplanterte.....	35
5.8.1 Blødningskomplikasjoner	35
5.8.2 Urinavløpskomplikasjoner	35
5.8.3 Vaskulære komplikasjoner	36
5.8.4 Sårruptur.....	36
5.8.5 Lymfocele.....	37
5.8.6 Senkomplikasjoner	37
5.9 Infeksjoner	37
5.9.1. Profylakse	37
5.9.2 Monitorering.....	38
5.9.3 Behandling.....	38
5.9.4 Bærere av multiresistente bakterier	38
5.10. Mage-tarm.....	38
5.11 Nevrologi/ psykiatri	38

Innledning

I 2018 ble transplantasjonsprotokollen av praktiske hensyn delt opp i 4 protokoller. Nå er endelig den kirurgiske nyretransplantasjonsprotokollen ferdigstilt. De andre protokollene er:

- Beta-celle erstattende transplantasjon (solitær pankreas og øyceller) inkludert kirurgi
- Nyretransplantasjon barn
- Nyretransplantasjon

Alle protokoller er tilgjengelige på <http://www.nephro.no> i PDF-format.

Som alle protokoller er denne også rådgivende og man må selvfølgelig gjøre individuelle vurderinger hos den enkelte pasient.

Man har tilstrebet en sikring av medikamentdoser og andre behandlingsdetaljer. Protokollen fritar imidlertid ikke den enkelte fra å kontrollere slike opplysninger.

Vi setter pris på tilbakemeldinger angående ønsker om endringer eller feil i protokollen

Faglig ansvarlig:

Morten Heier Skauby
Bjarte Valeberg Fosby

Tilbakemeldinger kan sendes redaksjonen:

Kjersti Lønning, klonning@ous-hf.no

Morten Heier Skauby, mkskauby@ous-hf.no

Kap. 1. Donor/ resipient forhold

1.1. Kriterier for aksept av avdød donor

To kriterier må være oppfylt før en avdød person kan aksepteres som organgiver ved såkalt DBD (hjernedød) donasjon. Totalt hjerneinfarkt med opphevet intrakraniell sirkulasjon må være påvist og donor må ha samtykket til donasjon. De pårørende må heller ikke ha motsatt seg donasjon og på vegne av avdøde ha gitt samtykke (https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2015-05-07-25/KAPITTEL_1?q=transplantasjonslova). I tillegg har man de siste årene etablert en metode hvor organdonasjon gjennomføres etter at aktiv behandling avsluttes i intensivavdelingen, og pasienten dør av hjerte- og åndedrettsstans (DCD donasjon) (se egen protokoll for dette). Absolutte kontraindikasjoner mot donasjon er sprøytenarkomani og anamnestisk opplysning om extracerebral malign sykdom (unntatt basocellulær hudcancer og noen andre cancerformer). Pasienter med intrakraniell malign svulst aksepteres etter spesielle kriterier. Ved kliniske tegn til infeksjon må agens være kjent og adekvat antibiotikabehandling ha pågått minst 48 timer, helst >72 timer med klinisk og laboratoriemessig respons på behandlingen.

For utdypning mhp infeksjon/neoplasi se 1.8/1.9.

1.1.1. Donor nyre

Det er ingen øvre eller nedre aldersgrense for å bli akseptert som donor. Medisinske forhold hos donor (hypertoni, diabetes, alder, evt. hjertestans, diurese), kreatinin- og urinstoff-verdier, beregnet kreatinin-clearance (bør være >60 ml/min) samt resultatet av kjemisk og mikroskopisk urin-analyse vil samlet avgjøre om nyrene kan aksepteres for transplantasjon.

1.2. Blodgruppeforlikelighet

For transplantasjon med avdød giver kreves ABO-forlikelighet. Nyrrer fra givere med blodgruppe O skal kun gis til mottakere med blodgruppe O eller B av hensyn til ventetid på listen.

For transplantasjon med levende giver ønskes ABO-forlikelighet. Dersom det ikke finnes ABO-forlikelig levende giver, kan ABO-uforlikelig giver vurderes utredet (se protokoll nyretransplantasjon kap.4.3).

1.2.1. Valg av blodkomponenter ved ABO uforlikelig organ transplantasjon

Pasientens/ resipientens blodtype	Donors blodtype	Erytrocyttkonsentrat (SAG)	Plasma (Octaplasma)	Trombocyttkonsentrat (Undergruppen A2 anses som O pga svært lite A antigen på trombocytterne)
O	A	O	A	A2 eller O lavtitret på anti-A
	B	O	B	A2 lavtitret på anti-B eller O lavtitret på anti-B
	AB	O	AB	A2 lavtitret på anti-B eller O lavtitret på anti-A og anti-B
A	B	A eller O	AB	A lavtitret på anti-B eller O lavtitret på anti-A og anti-B
	AB	A eller O	AB	A lavtitret på anti-B eller O lavtitret på anti-A og anti-B
B	A	B eller O	AB	A2 lavtitret på anti-B eller O lavtitret på anti-A og anti-B
	AB	B eller O	AB	A2 lavtitret på anti-B eller O lavtitret på anti-A og anti-B

A2 trombocytter har lavt uttrykk av A antigen på overflaten.

Det vil være 70-80 ml plasma i en enhet trombocyt konsentrat.

Norske blodbanker har ikke felles laboratoriesystem/journalsystem. Det må meldes til lokal blodbank at pasienten har fått et ABO uforlikelig organ, med tanke på utlevering av blodprodukter. Rikshospitalet legg inn informasjon om at pasienten har fått et ABO uforlikelig organ i pasientens kjernejournalen.

1.3. HLA-Forlikelighet

1.3.1. Levende giver

HLA-identisk donor er det optimale, ellers velges om mulig beste match. Pasientene utredes for HLA-sensibilisering. Primært vil en unngå en resipient/donor-kombinasjon med donorspesifikke antistoffer (DSA), men dette kan i visse situasjoner aksepteres, se protokoll for sensibiliserte pasienter i protokoll for nyretransplantasjon (kap.3.2). Cytotox crossmatch, B- og T-celle, må være negativ. Ved retransplantasjon skal en unngå gjentatt mismatch, unntak må godkjennes på nyremøte.

1.3.2. Avdød giver

Cytotox crossmatch, B- og T-celle, må være negativ.

Venteliste-ansiennitet vektlegges i utgangspunktet, men det vil også tas hensyn til HLA-match (også DR-match). Blant dem med lengst ventetid, innenfor en ansiennitetsramme på 6-12 mnd, bør HLA-DR-forlikelig resipient (og

dernest HLA-A/B-forlikelig resipient) prioriteres. Hensyn til aldersmatching og vekt-matching tas også med i betraktning (Kfr. også 1.5/1.6/1.7).

- Ved > 12 mnd på ventelisten: Resipient selekteres i forhold til ventetid (dernest HLA-match).
- 0-0 HLA-mismatch overstyrer pkt 1 (ventetid > 12 mnd).
- Ved < 12 mnd på ventelisten: Resipient selekteres etter HLA-match. Primært -DR.

Ved retransplantasjon av nyre skal gjentatt mismatch vanligvis unngås. Ventelisten skal vise hvilke HLA-antigener som skal unngås og hvilke gjentatte uforlik som aksepteres. For pasienter med annet fungerende transplantat (lever, hjerte, lunger) aksepteres tidligere møtt antigen. Gjentatt mismatch kan også godtas hvis Luminex har vist at pas ikke har reaktivitet mot antigenet – dette skal vedtas på nyremøte og markeres på ventelisten.

Tilstedeværelse av DSA gir klart økt risiko, og bør fortrinnsvis unngås. Ved negativ crossmatch må DSA+ dog veies opp mot mulighetene for å finne nyre uten DSA, og tid på venteliste. Se for øvrig protokoll for sensibiliserte pasienter (Protokoll Nyretransplantasjon kap.4.2).

DR-homozygote

Resipienter med ett DR-antigen (homozygote) vil ha spesielt liten sannsynlighet for å bli hentet frem til DR-forlikelig nyre, og kommer dermed uheldig ut på ventelisten (gjelder spesielt blodgruppe 0). For å motvirke dette bør følgende inngå i resipientseleksjonsprosessen:

- Dersom donor bare har ett DR-antigen bør DR-forlikelig resipient som bare har ett DR-antigen prioriteres.
- DR-forlikelig med PRA+ (meldt som Urgent PRA+ på vår venteliste) og negativ crossmatch bør allikevel gå foran.
- Blant 1 DR-mismatchede resipienter bør det gis prioritet til dem med kun ett DR-antigen.

1.3.2. STAMP/LAMP-resipienter

- STAMP = ScandiaTransplant Acceptable Mismatch Program
- LAMP = (Local Acceptable Mismatch Program)
- Se: http://www.scandiatransplant.org/organ-allocation/Manual_STAMP_9.2.pdf

Hos disse resipientene tillates «repeat mismatch», med mindre det eksplisitt er notert unntak fra denne regel på ventelisten.

1.4. Scandiatransplant utvekslingskriterier

Ved HLA kompatibilitet iht nedenstående kriterier/prioriteringer, mot en nyre-resipient på Scandiatransplant's venteliste, er vi forpliktet til å sende en nyre ut. Dette gjelder bare hvis begge nyrer fra donor er brukbare for transplantasjon.

Hvis det foreligger flere HLA-kompatible Scandiatransplant-resipienter er prioriteringen som følger:

- Prioritet 1: STAMP-resipient (ScandiaTransplant Acceptable Mismatch Program), dvs en transplantability score ≤ 2 %, der det ikke har vært påvist antistoff mot donors HLA-A, B, C, DR, DQ-antigener.
- Prioritet 2: Fullt HLA-A B, DR-forlikelig nyre til pas med PRA ≥ 80 %.
- Prioritet 3: Fullt HLA-A, B, DR-forlikelig nyre til pas med PRA ≥ 10 % og < 80 %.
- Prioritet 4: Donor-nyre < 50 år til resipienter < 16 år med god match (2-0 mismatch eller bedre)

- Prioritet 5: Fullt HLA-A, B, DR-forlikelig nyre til PRA-negativ pasient; forutsatt en akseptabel aldersforskjell (resipient < 30 år eldre enn donor).

Prioritetene skal følges. Hvis det finnes pas. ved annet senter med bedre prioritet enn vår beste, har vi ikke oppfylt vår forpliktelse hvis vi ikke har gitt tilbud (forutsatt at donor har to brukbare nyrer).

Tilbakebetalingsreglene i Scandiatransplant kan også medføre at nyrer sendes ut. Nyrer som er utvekslet på basis av ovenstående kriterier, skal «tilbakebetales» med første tilgjengelige nyre av samme blodtype og kvalitet.

Revisjon av Scandiatransplants regler for nyre-allokering skjer med jevne mellomrom; siste versjon finnes på:

http://www.scandiatransplant.org/organ-allocation/Kidney_exchange_11_november_2020.pdf

<http://www.scandiatransplant.org/organ-allocation/Engelskkriterierudvekslingnyrerfraafdddonorrepr9maj2012.pdf>

1.5. Prioritering på ventelisten/urgent status

«Urgent» er en lokal ventelistestatus (ikke Scandiatransplant) som innebærer at pasienten skal få første ABO-forlikelige og crossmatch-negative nyre. Når indikasjonen for denne ventelistestatus er PRA+, vil det i en del tilfelle være krav om DR-forlikelighet; se kommentarer på ventelisten.

- Urgent pasienter transplanteres med første tilgjengelige crossmatch-negative donor (uavhengig av DR-match).
- Ved tilstedeværelse av donorspesifikke antistoffer (DSA) må man vurdere det spesifikke DSA-nivået (mfi-nivå), mulighetene for å finne nyre uten DSA, og tid på venteliste.
- Når Tx-Kir vakten setter opp cross-matcher så tar en med 2-3 urgent pasienter med minst mulig DSA (alle urgent pasienter skal ha Høy-risiko immunosuppressiv protokoll).

«Klinisk urgent» bør forbeholdes spesielle pasienter (vansker med dialysetilgang, kalsifylaksi, andre spesielle grunner til at transplantasjon haster). Hos denne pasient- kategorien tas det ikke hensyn til HLA-match.

All påmelding som klinisk urgent skal besluttet på nyremøtet; ved PRA+ foretas endringen i ventelistestatus av IMMI.

Barn (< 16 år) skal gis prioritet, med utheving på den lokale listen, men gis vanligvis ikke urgent status. Akseptabel HLA-mismatch og donoralder vurderes individuelt.

1.6. Vekt/ størrelseskompatibilitet

1.6.1. Barne-resipienter

Barn transplanteres oftest med nyre fra voksen levende giver.

Retningsgivende har vært at barnet helst bør veie minst 10 kg på transplantasjonstidspunktet. Barn transplanteres som regel med standard teknikk, dvs med plassering av transplantatet extraperitonealt i bekkenet og anastomoser til iliaca-karene. Dersom resipienten veier < 20 kg, kan man også vurdere å plassere nyren intraperitonealt med kar-anastomoser til aorta og vena cava (se Protokoll nyretransplantasjon barn 2021Barnenyretxprotokoll.pdf (nephro.no)).

1.6.2. Voksne resipienter

Hos voksne resipienter kan vekt/størrelsestilpasning vurderes av hensyn til total nyrefunksjon i forhold til kroppsstørrelse.

Det finnes ingen fast regel, men man bør unngå å gi marginale donor-nyrer (estimert GFR < 60-70ml/min hos eldre donor) til store/tunge personer.

Om mulig bør også nyrer fra små barn gis til små mottakere.

Opplysninger om høyde/vekt finnes på Scandia-listen og i Orpheus.

1.7. Alderskompatibilitet

Der det er mulig bør man tilstrebe å bruke eldre donor-nyrer til eldre resipienter. Man bør fortrinnsvis unngå aldersdifferanse mellom donor og resipient på > 20 år, men dette gjelder i høyere grad gammel donor til ung resipient enn motsatt. Disse kriterier for utvelgelse av mottaker må veies opp mot tid på ventelisten og grad av HLA-forlikelighet (spesielt DR).

1.8. Infeksjon hos giver

Her følges primært retningslinjene som er gitt i Scandiatransplant's «Guidelines for prevention of transmission of infectious diseases from organ donors to recipients».

Subsidiært kan man få veiledning i Europarådet's 'Guide to quality and safety of organs for transplantation 8 th edition': [Guide to the quality and safety of organs for transplantation - European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare \(edqm.eu\)](https://edqm.eu)

1.8.1. Avdød giver

Revisjoner av Scandiatransplant's regler for infeksjonsforebygging skjer med jevne mellomrom; siste versjon finnes på: [Scandiatransplant_INF_Guidelines_sept_2022.pdf](#)

Obligatoriske tester pre-Tx

De følgende infeksjonstestene er obligatoriske, før bruk av organ fra avdød giver. Avgjørelsen om å akseptere eller avslå organ fra donor med positiv test må alltid tas av ansvarlig/vakthavende Tx-kirurg.

Test	Hoved-konsekvens av positiv test	Unntak/Kommentar
HBsAg	Organer aksepteres vanligvis ikke.	Nyre kan i «urgent» tilfelle unntaksvis benyttes til HBsAg positiv resipient.
Anti-HBc	- Nyre/Pancreas benyttes primært til resipienter som er HBsAg, anti-HBc eller anti-HBs positive hvis slike finnes på ventelisten. - Der donor er negativ for anti-HBs kan Nyre/Pancreas benyttes til enhver resipient (uansett HB status), men med én dose HBIg før revaskularisering – og kortvarig antiviral behandling vurderes. - Hvis donor også er anti-HBs positiv trenger man ikke gi HBIg - Resipienters HB + status må angis på ventelistene (Scandia- + intern-).	Risiko for HBV overføring via non-lever organer er meget lav, men det anbefales HBsAg-testing i ett år post-Tx
Anti HBs	- Ingen tiltak er nødvendig - Dersom anti HBc også er positiv, se over	Anti-HBs reaktivitet skyldes sannsynlig tidligere immunisering av donor
Anti-HCV	Alle organer kan brukes, men antiviral behandling mot HCV bør startes raskt etter transplantasjon. HCV RNA-positive resipienter bør prioriteres.	
Anti-CMV IgG	Organer aksepteres	
Anti HIV	Organer aksepteres i utgangspunktet aldri, men kan vurderes til HIV-pos. resipient, etter en nøye begrunnet, multidisiplinær beslutning.	
Anti-HSV IgG	HSV-spesifikk profylakse bør vurderes for alle HSV-1 og HSV-2 seronegative resipienter som får organ fra HSV-positiv donor som ikke står på antiviral profylakse for CMV (som også virker mot HSV)	Profylaksen kan evt avsluttes når HSV-PCR prøve fra donor foreligger – dersom negativ

Andre obligatoriske tester

De følgende tester (prøve tatt før donasjon) kreves ikke svar på pre-Tx

Test	Konsekvenser av positiv test	Kommentar
Syphilis antibody	Vurdere antibiotika-profylakse og/eller serologisk oppfølging	Svar på prøve foreligger oftest etter gjennomført donasjon
Toxoplasma IgG	Profylakse kun aktuelt for samtidig hjerte/lunge-resipienter	
Anti-EBV IgG		Økt risiko for EBV komplikasjoner ved D+/R– Særlig viktig hos barne-resipienter

Aktiv infeksjon hos donor

- Sepsis: Individuell vurdering; organer kan aksepteres ved kjent agens/resistensmønster og adekvat antimikrobiell behandling med respons. Den påkrevde behandlingstid av donor, og evt. av resipient post-Tx, vil avhenge av agens og kliniske omstendigheter.
- Multiresistente bakterier: Individuell vurdering; organer kan aksepteres ved kjent resistensmønster og adekvat antimikrobiell behandling.
- Multiorgansvikt pga sepsis, tarmnekrose m.v.: Organer aksepteres ikke.
- Aktiv tuberkulose: Organer aksepteres ikke.
- Disseminert sopp-infeksjon: Organer aksepteres ikke.
- Viremi (Herpes vira (HSV, CMV, VZV, EBV-mononukleose), morbilli m.v.: Organer aksepteres ikke.
- Uklar CNS infeksjon, HSV encephalitt og andre encephalitter: Organer aksepteres ikke.

Sjeldne/eksotiske infeksjoner

Man henviser her til Scandiatransplant's «Guidelines for prevention of transmission of infectious diseases from organ donors to recipients» [Scandiatransplant_INF_Guidelines_sept_2022.pdf](#) og Europarådet's [Guide to the quality and safety of organs for transplantation - European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare \(edqm.eu\)](#).

1.8.2. Levende giver

I prinsippet gjelder de samme regler som for organer fra avdød giver, men man må her også ta hensyn til donor-forhold/prognose; sjansen for at donor kan utvikle infeksjonssykdom (for eksempel hepatitt) og om nefrektomi vil være negativt for behandling og forløp av denne. Dessuten vil det i en del tilfeller (for eksempel hepatitt B) være aktuelt med vaksinasjon. Videre bør resipienten informeres nøye om sjansen for donor-betinget smitte. (For øvrig henvises til Protokoll Nyretransplantasjon kap.1).

1.9. Neoplasi hos giver

1.9.1. Avdød giver

Man henviser her til Europarådet's «Guide to quality and safety of organs for transplantation»

1.9.2. Levende giver

Gjennomgått malign sykdom er ikke lenger absolutt kontraindikasjon. Potensiell LD med tidligere gjennomgått malign sykdom som er kurativt behandlet uten fare for residiv og med observasjonstid, kan vurderes som donor. (For øvrig henvises til Protokoll nyretransplantasjon kap.1).

1.10. Andre/Sjeldne sykdommer hos giver

Man henviser her til Europarådet's «Guide to quality and safety of transplantation of organs for transplantation». Og når det gjelder sjeldne sykdommer: <http://www.orphan.net>

1.11 Sviktende transplantat, ventelisteforhold

1.11.1. Tidlig tap

Pasient som taper transplantat før det er gått tre måneder, og som skal settes på venteliste igjen beholder ansiennitet fra første påmeldingsdato. Dersom den tapte nyre er fra levende giver, settes nyremøtedato for aksept av pasient og donor som påmeldingsdato. Pasienten må uansett være midlertidig utmeldt 6 uker fra operasjonstidspunkt.

Pasienten må kontinuere immunsuppresjon etter graftektomi for å unngå immunisering, dersom retransplantasjon er aktuelt.

Nye prøver til antistoffundersøkelse må sendes inn før påmelding kan skje, deretter sendes nye prøver hver tredje måned så lenge pasienten er påmeldt.

1.11.2. Sent tap

Ved gradvis avtagende graftfunksjon, og spesielt hvis man overveier retransplantasjon, bør graftbiopsi tas for å sikre diagnosen. Tap på grunn av residiv eller immunologisk reaksjon vil få betydning for hvilke HLA mismatches som kan aksepteres ved retransplantasjon. Det bør samtidig sendes serum til antistoffscreening. Før pasienten blir påmeldt Scandiatransplantliste skal det foreligge antistoffscreening som er mindre enn tre måneder gammel. Dersom det er lenge siden vevstyping er det også nødvendig å gjenta denne.

Kap. 2. Levende giver, pre, per- og postoperative forhold

2.1. Preoperative rutiner

Levende giver tas imot av kirurg. I tillegg skal levende giver ha tilsyn av nefrologisk bakvakt. Nefrologen skal tilse at det ikke er tilkommet nye medisinske tilstander som kontraindiserer planlagt donornefrektomi. Nefrologen skal også forsikre seg om at donor er adekvat informert om inngrepets art og konsekvens. (se Protokoll nyretransplantasjon kap 1).

- Ved tilsyn skal det foreligge:
 - Svar på innkomstblodprøver
 - EKG
 - rtg thorax skal være tatt
 - Levert urin til stix/bakt/mikro

Nefrologen må også forvisse seg om (så langt som mulig) at donoren har gitt et frivillig samtykke og at det ikke foreligger noen form av tvang/økonomisk gevinst. Ved tvil skal donor avslås/mer informasjon kreves.

2.2. Prøver og undersøkelser

- Klinisk-kjemiske analyser for generell rekvirering av blodprøver; moduler/profiler (se 5.3).
- Rtg. thorax.
- Det bestilles forlik på alle pasienter som skal opereres.
- Det tas et nytt EKG. Gamle EKG finnes frem slik at de lett kan sammenlignes.

2.3. Peroperative rutiner

- Alle levende nyregivere opereres med håndassistert laparoskopisk donornefrektomi. Det legges inn urin-kateter, men ikke CVK.
- Huden lukkes med intracutan sutur og vevslim.
- Alle får trombose-profylakse med Fragmin 2500 IE vesp. (fra dag ÷1 til utskrivelse) og antibiotika-profylakse med Cefuroxim 1,5 g x 3 operasjonsdagen.
- Etter operasjonen overvåkes donor på oppvåkningsavdeling i 4 timer. Samme ettermiddag/kveld kommer de tilbake til sitt tidligere sengerom på Tx-posten med peroral ernæring og mobilisering fra dag 0-1.
- Lab.-prøver tas 1., 2. og 3. postoperativ dag, samt dagen før utskrivelse (4.-6. dag); ved siste prøvetagning inkluderes leverfunksjonsprøver. På daglig basis monitoreres blodtrykk, vekt, diurese, temperatur, og såret inspiseres.
- Urin-katetret fjernes 1. postoperative dag. Kan utsettes ved dårlig mobilitet, uttalt kvalme etc
- Liggetid: Etter laparoskopisk inngrep 3-7 dager. Donor har medbestemmelsesrett.
- Før utskrivelse skal donor ha samtale med Tx-sykepleier.
- Ulcus-profylakse under hele oppholdet

2.4. Postoperative rutiner

- Man legger vekt på tidlig mobilisering/kun perorale opiater/kvalme-forebygging
- Trombose-profylakse: Fragmin 2500 IE/d vesp fra dag ÷1 til utskrivelse

- Fragmin 5000 IE bør vurderes ved økt thromboembolisk risiko; vekt > 90 kg BMI > 28, DVT/LE i sykehistorie/slektsanamnese, Prot C/S/Leiden mutasjoner etc inkl. østrogensubstitusjon eller P-piller siste måned.

Mobilisering/Kateter/Perifer venekanyle:

- Mobilisering starter om mulig kvelden dag 0, med å stå ved sengen og ta noen få steg med assistanse.
- Fysioterapi daglig, fra morgenen dag 1
- Perifer venekanyle vurderes fjernet dag 2-3

Ernæring/Tarmfunksjon:

- Drikke (vann/saft; fritt flytende) fra umiddelbart postoperativt, men holde igjen ved kvalme/hikke
- Peroral ernæring startes om mulig allerede om kvelden dag 0, med et lett måltid

2.5. Sykemelding og oppfølging etter utskrivelse

Donor skal ha sykemelding i 8 uker fra ankomstdag. Donor informeres om å ta kontakt med nyreavdelingen de ble utredet på, ved komplikasjoner/ spørsmål. Ved lang reisevei kan nyreavdeling lokalt avtale at donor tar kontakt med fastlege for vurdering. Ved kontroll på nyreavdelingen etter 6 uker vurderes behov for evt videre sykemelding.

2.6. Pre, per og postoperativ medikasjon

Premedikasjon dag 0:

- Vival 5 mg po kl. 07:30
- Oxycontin ♂ > 60 kg og < 60 år: 15 mg po kl. 07:30 preop. og kl. 20 postop.
- ♀; ♂ < 60 kg; alle > 60 år: 10 mg po kl. 07:30 preop. og kl. 20 postop.

Analgetisk behandling: [uten PCA]

- Lokal-anestesi: Marcain (0,5%) m/ Adrenalin 40 ml subcutant og preperitonealt i Pfannenstiel-snittet og alle porter
- Oxycontin 10 mg po kl. 08 + 10 mg po kl. 20 dag 1-4; men kan etter individuell vurdering reduseres og gis iht behov
- Oxynorm 5 mg po ved behov; inntil x 6
- Paracetamol 1 g x 3; iv dag 0; po dag 1 til utskrivelse
- Toradol 15 mg x 3 iv dag 0 + dag 1
- Diclofenac (Voltaren) 50 mg x 3 po dag 2 til utskrivelse, men bør revurderes ved kreatininstigning høyere enn forventet. Ved dyspepsi: evt redusere Toradol/Diclofenac og/eller øke Somac-dosen til 40 mg x 2.

Behovsmedikasjon: [uten PCA]

- Ketorax 1-5 mg iv titreres ved behov for rask smertelindring

PCA/EDA: Kan vurderes (i samråd med anestesilog) hos spesielle donores; tidligere smertehistorie etc.

Antiemetisk profylakse:

- Dexametason 8 mg iv + Droperidol 0,625 mg iv + Ondansetron 4 mg iv (perop.)

Antiemetisk behandling:

- Afipran 10 mg iv/po ved behov inntil x 3
- Ondansetron 4 mg iv ved behov inntil x 3

Medikasjon etter utskrivelse:

- Diclofenac 50 mg ved behov inntil x 3
- Paracetamol 0,5 g ved behov inntil x 3
- Evt. ved fortsatt opiat-behov/smerter Oxycontin 5 mg inntil x 2.

Individuelle dose-tilpasninger utover disse retningslinjer.

Kap. 3. Resipient pre, per og postoperativ forhold

3.1. Preoperative rutiner

LD resipienten tas imot av kirurg. Det er ikke rutinemessig nefrologisk tilsyn av LD-resipient pre-Tx. Men nefrolog kontaktes av Tx-kirurg ved spesielle problemstillinger.

DD resipienten tilsees på dagtid av lege tilknyttet dialyseavdelingen. På kveld/natt tilsees resipienten av medisinsk primærvakt, RH.

- Før tilsyn skal det foreligge:
 - Svar på inntakst blodprøver
 - EKG
 - Rtg. Thorax skal være tatt

Den legen som tilser pasienten skal primært ta stilling til om det foreligger medisinske kontraindikasjoner mot transplantasjon. Hvis det foreligger funn i pasientens kliniske status/EKG som ikke er dokumentert i resipientsøknaden og som kan tenke seg å ha konsekvenser, må dette umiddelbart meddeles vakthavende transplantasjonskirurg.

3.2. Prøver og undersøkelser

- Klinisk-kjemiske analyser for generell rekvirering av blodprøver; moduler/profiler (se 5.3)
- Rtg. thorax rekvireres som øyeblikkelig hjelp
- Det bestilles forlik på alle pasienter som skal opereres
- Det tas et nytt EKG. Gamle EKG finnes frem slik at de lett kan sammenlignes

3.3. Behandling

3.3.1. Antimikrobiell profylakse hos nyteresipienter

Antibakteriell behandling

I utgangspunktet benyttes det ikke intravenøs antibiotikaprofylakse ved nyretransplantasjon.

Visse unntak finnes:

- Endokardittprofylakse (kjent bilyd hos resipient)
 - Ampicillin 2g ved innledning + 1g etter 6 timer.
 - Gentamycin 1,5 mg/ kg ved innledning.
- Pasient med hjerteklaff
- Infeksjon hos donor (meningitt/sepsis)
- Samtidig nefrektomi/graftektomi
- Ved samtidig fjerning av PD-kateter
- Ved Bricker avledning

Cefuroxim 750 mg x 3 (første dose ved innledning).

Som profylakse mot *Pneumocystis jiroveci* benyttes en tablett trimetoprim 80 mg/sulfamethoxazol 400 mg daglig. Ved sulfaallergi startes Dapson 50 mg x 1 daglig. Anbefalt behandlingstid er 6 mnd.

Antiviral behandling

Ved CMV IgG + donor til CMV IgG - resipient skal resipienten ha fast profylakse med valganciklovir (Valcyte®) se protokoll nyretransplantasjon kap.3.3.3 for detaljer.

Antimykotisk behandling

Det brukes ikke rutinemessig antimykotisk behandling/profylakse

3.3.2 Antitrombotisk profylakse

I utgangspunktet gis det ikke trombose-profylakse (Heparin/Fragmin/Klexane) ved nyre-Tx, med følgende unntak;

- Predialytisk status; Fragmin
- Tidl. idiopatisk trombose (DVT/LE); Fragmin
- Arvelig trombosedisposisjon; Fragmin
- Biokjemisk påviste thrombofili-tilstander (FV Leiden-mutasjon, prothrombin-mutasjon, Protein C/S/Anti-trombin mangel, Lupus antikoagulans); Fragmin
- Diabetes mellitus; Albyl- E 75 mg x 1; startes preoperativt.
- BMI > 30; Fragmin
- Fungerende AV-fistel; Albyl- E 75 mg x 1; startes preoperativt

Resipienten gis trombose-profylakse med Fragmin 2500-5000 IE (individuell vurdering). Elektivt: kvelden før Tx, akutt: innen 6 timer etter kirurgi, og/eller Albyl-E

Hos nyretransplanterte som står på Marevan, byttes evt. forbigående til Fragmin postoperativt. Marevan reinnsettes på medisinsk poliklinikk, eller eventuelt på kirurgisk avdeling ved lengre opphold. (Kfr. 5.5).

Hos pas. som står på ASA (Albyl-E) eller Dipyridamol (Persantin) ved Tx, kan man vurdere å nulle medikamentene i den første postoperative fasen.

Vedrørende platehemmerne Klopido-rel (plavix) og Prasugrel (Efient): Elektive inngrep bør utsettes til 6 uker etter innleggelse av stålstent og 6-12 måneder etter DES stent. Pasienter som bruker Plavix, Brilique eller Efient kan ikke bli meldt på Scandiatransplant liste. Acetylsalisylsyre aksepteres. Persantin i monoterapi aksepteres, men ikke i kombinasjon med acetylsalisylsyre. Pasienter som bruker Eliquis eller lignende preparater kan ikke bli meldt på Skandiatransplantliste (Kfr. 5.5.2).

3.3.3. Ulcus-/GERD-profylakse

Alle resipienter skal ha profylakse med protonpumpe-hemmer; Somac 40 mg x 1; startes helst preoperativt.

3.3.4. Premedikasjon

Vival 5-10 mg per os avhengig av alder og med. bruk.

Dexametason 12 mg per os

3.4. Barn < 16 år innkalt til nyretransplantasjon med avdød giver

(se Protokoll nyretransplantasjon barn [2021Barnenyretxprotokoll.pdf \(nephro.no\)](https://www.barnet.no/2021Barnenyretxprotokoll.pdf))

3.4.1. Varslingsrutiner

Organtilbud går via vakthavende transplantasjonskoordinator til vakthavende transplantasjonskirurg. Resipienter som ikke er inneliggende ved RH legges inn på Barneklubben post to (BAMS2).

Innkallings- og varslingsrutiner:

Varsling	Ansvar
Primærvakt Barneklubben calling 26870	Vakthavende transplantasjonskirurg
Seksjonsleder operasjon 1 (dagtid)	
Barnepost 2 tlf. 74540	
Vakthavende anestesilege (calling 26711)	
IMMI tlf. 71344	
Innkalle pasient	Vakthavende barnelege via vakthavende transplantasjonskirurg
Organisere transport	Lokal sykehus, avtalt på forhånd

Endelig tidspunkt for operasjonsstart settes av vakthavende transplantasjonskirurg som selv varsler:

- Vakthavende anestesilege, B-team
- Operasjon 1
- Barnepost 2

3.4.2. Preoperative prøver (Rtg og Lab)

- Rtg. Thorax.
- Det sendes 1 glass fullblod (ikke geleglass) + 4 glass ACD blod til IMMI. (For små barn minimum 2 ml fullblod + 1 glass ACD blod (7 ml)).
- Relevante prøver ved innleggelse:
 - Hb/Hct, LPK, T rc
 - Na, K* Ca/ iCa
 - Fosfat, Total protein, Albumin
 - Mg, Kreatinin, Urea
 - CRP, INR, Blodgass
 - Kolesterol, ASAT, ALAT
 - Bilirubin, LD, Amylase
 - ALP, CMV status, EB status
 - Glukose
 - Blod til forlik

* Ved kaliumverdi > 5,5 skal det konfereres med nefrolog for vurdering av preoperativ dialyse.

- Urin til baktreologi og urin stix

Bestilling av blod og blodprodukter

1 SAG-blod og 1 Octaplas. Informere blodbanken om videre behov fortløpende.

3.4.3 Medikamentell behandling

Premedikasjon

Dormicum 0,5 mg/kg po (max 12.5 mg) eller etter avtale.

Infeksjonsprofylakse

Kun aktuelt ved samtidig nefrektomi eller ved Brickeravledning. Cefuroxim 25 mg/kg i 3 doser operasjonsdøgnet (max 1 g.). Første dose på operasjonsstuen.

Kap. 4 Kirurgisk teknikk

4.1 Living donor (LD) nefrectomi

YKA01 Håndassistert laparoskopisk donornefrectomi

Leiring av donor: Sideleie med aktuell side opp, med eller uten nyreknekk.

Etablering av porter/pneumoperitoneum: Pfannenstiel-snitt for håndport. Portene etableres kontrollert innen det intraperitoneale rommet.

Venstre: en 12 mm port nedad i høyde med cristakanten i medioclaviculærlinjen venstre (for disseksjons-/stapling-instrumenter), en 12 mm port oppad ved rectuskanten venstre side (for optikken), og evt. en 5 mm port lateralt (for holdeinstrumenter og sug).

Høyre: en 12 mm port i midtlinjen like ovenfor umbilicus (for disseksjons-/stapling-instrumenter), en 12 mm port i høyde med høyre cristakant (for optikken), og et innstikk til høyre for midtlinjen subcostalt (for lever-retraktor).

Gass-insufflasjon med trykknivå 12 mm Hg.

Transperitoneal frilegging av nyren: Disseksjonen gjøres overveiende med Ligasure bipolar diatermi, assistert med hånd (i håndporten). De intraabdominale forhold noteres; fedmegrad/oversikt/adheranser.

Venstre: Colon løses ut fra lateralsiden, og nyren eksponeres retroperitonealt. Begge poler og konveksitetene frigjøres fullstendig fra omgivende fettvev. Nyren beskrives. Milten løses ut fra nyren oppad/lateralt, og etterlates uskadd. Binyren dissekeres fra og etterlates intakt.

Kar-disseksjon: Videre friprepareres venstre nyrene i god lengde, idet man deler vena ovarica, vena suprarenalis og eventuelle lumbalgren(er) baktill med doble ligasuretak.

Til slutt friprepareres nyrearterien(e) ned mot aorta-veggen.

Høyre: Leveren holdes unna oppad med retraktor. Høyre colon løses ut fra lateralsiden. Nyren frigjøres fra leveren oppad. Begge poler og konveksitetene frigjøres fullstendig fra omgivende fettvev. Binyren etterlates intakt.

Nyrevenes innmunning i vena cava og nærliggende cava-vegg fridissekteres. Gonadalvenen kan i de fleste tilfelle spares (ved innmunning i cava), men ved innmunning i nyrevenen må den deles.

Til slutt friprepareres nyrearterien(e) og følges i god lengde bak cava.

Ureter-disseksjon: Ureter fridissekteres nedad til krysningen av art. iliaca communis.

Nyre-uttak: Det gis 200 ml Mannitol under siste del av uttaket. Ureter deles og stenges distalt med doble ligasuretak ved a. iliaca-krysningen. Nyre-arterie settes av Endo-GIA/Rotulator tett mot aortaveggen. Deretter deles nyrevenen med maksimal lengde, også med Endo-GIA/Rotulator.

Nyren tas ut av bukhulen via håndporten, for umiddelbar kald perfusjon.

Avslutning/lukning: Ved inspeksjon av operasjonsfeltet til slutt påser man god hemostase og suffisiente karstumper/staple-rader.

Portene fjernes. Midtlinjesnittet og de største kanalene lukkes med egnet sutur i fascie/muskulatur. Det settes Marcain 0,5 % subcutant i alle snitt, totalt 40 ml. Subcutan adaptasjon ved behov i Pfannenstiel-snittet, intracutan 4-0/Dermabond i hud.

Backtable-perfusjon av nyren: perfunderer straks på bakkbord med kald Soltran/ILG-1-løsning. Perfusjonen beskrives og man registrerer varm ischemitid.

4.2 Organuttak fra avdød donor (DD) (partiell obduksjon)

YKA02/ZXA10 Bilateral nefrectomi, YJA10 Hepatectomi, YPA00 Uttak av blodkar, YJD30

Pancreatectomi(helorgan), YJD00 Pancreatectomi (øycelleisolering)

Før operasjonen starter, skal transplantasjonskoordinator og kirurg påse at «Spesiell legeerklæring om dødsfall» er utfyllt og signert samt at blodtypen er korrekt. Det gis 0,5 g Solu-Medrol i.v. ved operasjonsstart. Ved uttak av pancreas helorgan, gis antibiotikaprofylakse med Doxycyclin 400 mg + Metronidazol 1,5 g i.v.

Tilgang

Det legges et midtlinjesnitt fra processus xiphoideus til symfyse og et tverrsnitt like over umbilicus. Bukvegglappene trekkes til side og festes med tøyklyper.

Inspeksjon

Abdominalorganene inspiseres for eventuell patologi (spes. forandringer som kan gi mistanke om neoplasme), eventuelle adheranser som hindrer videre disseksjon løses ut. Suspekte lesjoner biopses for patologisk diagnostikk. Leveren og dens blodforsyning inspiseres og palperes. Ved mistanke om steatose i lever tas biopsi som vurderes av patolog på stedet evt. av patolog ved Rikshospitalet.

Frilegging av organer

Coecum og høyre del av colon løses ut, og arteria iliaca communis friprepareres bilateralt. Sikres med kraftig ligatur (en på ve. side og to på hø. side). Mesenteriet løses ut ved Kocher's manøver i kranial retning til vena cava og aorta er fri opp til avgangen av venstre nyrevene. Venstre nyrevene følges i distal retning til innmunningen av binyrevenen.

Nyren med ureter frilegges.

Ligamentum falciforme deles mellom ligaturer. Ve. leverlapp fridissekres inn mot vena cava, Omentum minus åpnes og vurderes med tanke på arteriegren fra a. gastrica sinistra. Denne skal i tilfelle bevares helt til avgangen fra gastrica sinistra. Deretter frilegges strukturene i leverligamentet. A. hepatica følges i sentral retning og avgående grener identifiseres og sikres. Ductus choledochus deles rett kranialt for duodenum. Galleveien irrigeres med 0,9 % NaCl via kvinnekater innført i galleblæren. Etter avsluttet irrigasjon lukkes åpningen i galleblære med sutur. Eventuell gren fra a.mesenterica superior identifiseres og følges til avgangen fra denne. Supracoelical aorta frilegges og sikres med kraftig ligatur. Vena cava inferior frilegges, og sikres med to kraftige ligaturer.

Ved pancreasuttak fridissekres truncus coeliacus med forgreninger. Deling av duodenum forberedes like distalt for pylorus og noen cm proksimalt for det Treitz'ke ligament. Pancreashalen og corpus fridissekres retroperitonealt inn til a. mesenterica sup. og truncus coeliacus, gjerne med Ligasure 5mm instrument. Før in-situ perfusjon gis Heparin 500 IE/kg og 200 ml Mannitol (halv dose til barn) som infunderes raskt. A. mesenterica inferior og venstre a. iliaca communis liggeres.

A.iliaca communis på høyre side åpnes med saks før en fører inn et armert kateter 20 Fr med spissen nedenfor nyrearteriene. Kateter eller sug i vena cava for avløp (legges evt inn etter at perfusjonen er startet).

Perfusjon

Proximale aorta liggeres og en starter umiddelbart med arteriell og portal perfusjon. Tidspunktet noteres. Organene dekkes med kalde kompresser og is-slush. Organene inspiseres for avbleking.

Hos voksne infunderes 4000 ml IGL-3-løsning i aorta. Til barn benyttes halv mengde. Alle perfusjonsløsninger har temperatur 4°C.

Uttak av organer

Dersom thoraksorganer skal benyttes tas disse ut først. Deretter klippes leveren ut. Porta deles i nivå med konfluens. A. hepatica med truncus coeliacus tas ut med del av aorta. Ved samtidig pancreasuttak deles a. hepatica distalt for avgangen av miltarterien. Truncus coeliacus følger da med pancreas. Leveren legges i fat med kald NaCl 0,9 % med isbiter. Deretter klippes de to nyrer og pancreas ut etter at aorta er delt på langs opp mot a. mesenterica superior. Det inspiseres nøye for evt. multiple nyrearterier. Ve.nyrevene deles ved innmunningen i cava. Hø.nyrevene tas ut med cavasegment.

Iliacalarterier og vener med grener tas ut for evt. karrekonstruksjoner.

Lukking

Evt. sternotomi lukkes med ståltråd. Kraftig fortløpende sutur i fascie-/muskellag. Fortløpende hudsutur. Alle snitt skal være vanntett lukket i to lag.

4.3. Nyre-transplantasjon

KAS10/KAS20 Nyretransplantasjon med nyre fra avdød/levende giver

Preparering av donornyre

Spesielle forhold vedrørende størrelse, parenchym, kar (antall, atherosclerose osv.) og ureter beskrives. Samtlige vaskulære sidegrener og lymfekar liggeres. Ved multiple nyrearterier må disse evt. rekonstrueres.

På høyre donornyre (DD) forlenges nyrevenen med cavasegment.

Det tas evt. baseline-biopsier fra nedre nyrepol (donor > 50 år): To 18G pistolbiopsier fra øvre pol. Sendes på formalin (Lysmikroskopi) og gluteraldehyd (elektronmikroskopi).

Før man syr inn nyre må IGL-1 væsken skylles ut. Dette er spesielt viktig for nyre fra levende donor. Dette gjøres ved å sette ca 200 ml NaCl-løsning i arterien ex vivo.

Snitt/Kar-tilgang

Skråsnitt, evt. lett buet hudsnitt i regio iliaca. Vasa epigastrica inferior og funiculus spermaticus tilstrebes bevart.

Ekstraperitoneal disseksjon og iliaca-karene friprepareres av, lymfekar som deles liggeres. Kvalitative forhold ved karene beskrives (dimensjon/sclerosegrad).

Karanastomoser/revaskularisering

Under hele innsyingen tilstrebes å holde nyregraftet kjølig med kalde fuktige kompresser. V.iliaca externa klemmes av med egnede tenger og åpnes med en langsgående tomi. Nyrevenen (evt. forlenget) sys ende til side mot iliacavenen med fortløpende karsutur 6-0.

Ved fullendt anastomosering klemmes nyrevenen av med venetang før det åpnes for venedrenasje fra benet.

Deretter anlegges anastomose mellom nyrearterie (med eller uten aortacuff) med fortløpende karsutur 6-0 og a.iliaca externa/interna. Dersom bevart kontralateral a.iliaca int. og den ipsilaterale også er av god kvalitet vil denne kunne benyttes.

Før revaskularisering av nyregraft åpnes karet evt. først til benet med inspeksjon av anastomosen (ikke aktuelt ved anastomose til iliac interna). Ved revaskularisering anføres ischemitid, farge/tonus i nyregraftet beskrives.

Ureter-implantasjon til urinblære

Ureter-enden kortes ned til passe lengde, slitses og anastomoseres ekstravesikalt en med fortløpende PDS 5-0 gjennom alle vegglag (a.m. forenklet Lich-Gregoir).

Ureter-stent (6 Fr; 16 cm) / Ureter-kateter (Feeding tube 8 Fr/5 Fr)

Ved forventet problematisk forløp med DGF, stor fare for komplikasjoner postop. eller ved tvil om urin-avløpet (gracil ureter, ødem etc.) bør det anlegges ureter-stent (6 Fr; 16 cm, med eller uten magnet)

Ureter-stenten fjernes 3-4 uker post-Tx.

Suprapubisk blære-kateter (Cystofix)

Ved forventede (langvarige) miksjonsproblemer bør det vurderes å legge inn suprapubisk blærekateter Cystofix-kateter med 'peel-off' teknikk. Disponerende forhold for betydelige vannlatingsproblemer vil være: Langvarig anuri med skrumplære, prostatahyperplasi, tidligere TUR-P, urethra-strictur og neurologisk blæredysfunksjon (kfr.5.8.2).

Arteriell flow-måling

Med Doppler-probe måles flow i nyrearterien(e), resultatet anføres.

Lukking

For å forebygge lymfocele/ lymfelekkasje (samt hematomer) skal det legges dren hos alle. Det benyttes vakuumdren, fortrinnsvis Silisoft Ch 15 (alternativt 7 Fr Pigtail). Muskel/fascie-lag lukkes i et eller to separate lag med fortløpende Monomax-1 sutur. Fortløpende subcutan adaptasjon ved behov og til slutt fortløpende hudsutur.

4.4 Reoperasjoner

Det bør generelt vurderes behov for samtidig biopsi ved åpen tilgang i samråd med nefrolog.

Se kap. 5.8 for utfyllende informasjon vedrørende kirurgiske komplikasjoner ved nyretransplantasjon.

4.4.1 Reoperasjon for lymfocele etter nyretransplantasjon

KAS61 Laparoskopisk fenestrasjon

Indikasjon

De fleste lymfoceler etter nyretransplantasjon er tilgjengelige for laparoskopisk behandling. Det skal foreligge preoperativ CT om mulig med kontrast og utskillelsesfase.

Tilgang

Port-tilgang vil variere etter lymfocelelets beliggenhet, vanligvis en 12 mm troacar for optikk via umbilical tilgang og stump disseksjon til fri bukhule. Det insuffleres gass til ca. 12 mmHg. Deretter velges hjelpeportenes plassering og størrelse etter behov.

Identifisering og behandling av lymfocele

Urinblæren må kunne fylles/tømmes etter behov for å identifisere denne (lang kateterslange). Lymfocelet identifiseres gjerne som en tydelig frembuling. Ved tvil kan en evt. forsøke å sette inn en nål og se om en får aspirert væske, alternativt kan man forsøke å sette methylenblått. Lymfoceleveggen brytes og åpningen utvides, og med optikken søker en inn i selve lymfocelet for inspeksjon, spes. etter ureter.

En så stor del av lymfoceleveggen som mulig resesceres uten å risikere konflikt med viktige strukturer.

Lukking

Før troacarer trekkes ut inspiseres for evt. blødning. Arbeidstroacarer trekkes ut med synets veiledning. Mest mulig gass suges ut før optikk med troacar fjernes.

Fascie lukkes med kraftig Polysorb med hook-nål i umbilicus. Intracutan sutur med Caprosyn 4-0 evt. lim i hud.

OBS! Diurese etter operasjonen følges nøye.

KAS60 Åpen fenestrasjon

Indikasjon

Aktuelt ved vanskelig tilgjengelige lymfoceler, eller der det vil være stor fare for å skade ureter, evt. samtidig lekkasje (sårruptur), andre kontraindikasjoner mot laparoskopisk inngrep (f.eks. adheranser).

Tilgang

En benytter det tidligere transplantasjonssnitt. Lymfocelet identifiseres og tømmes for innhold. Med en bred fenestrasjon av peritoneum åpnes det inn til lymfocelet. Evt. samtidig biopsi av transplantatet.

Lukking

Fascie-/muskellag lukkes i ett/to lag med fortløpende Monomax-1 sutur, evt. Prolen 0-sutur. Fortløpende hudsutur.

Percutan drenasje

Enkelte lymfoceler vil være vanskelig tilgjengelig for kirurgisk fenestrasjon. Det gjelder særlig de som er lokalisert nedad i det lille bekken. Disse vil svært ofte lukke seg raskt etter fenestrasjon og residivere. Disse vil bedre og tryggere behandles med dren evt. med sklerosering (se egen prosedyre).

Drensinnleggelse foregår ultralydveiledet på røntgenavdelingen. Behandlingens varighet vil variere. En følger drengmengde over tid, men bør påregne flere uker før lymfocelet er «tørket inn».

4.4.2 Blødning/hematom etter nyretransplantasjon

KWE00 Reoprasjon for blødning/evakueringa av hematom

CT kan være nødvendig da ultralyd ikke alltid fanger opp diagnosen. Ved høy INR (> 1.5) bør det gis Octaplas preoperativt. Antibiotikaproylakse gis i form av Cefuroxim 750 mg x 3 i.v. (eller etter evt resistens)

Indikasjon

Transfusjonskrevende blødninger. Hematomdannelse som interfererer med graftfunksjonen, eller som presser seg ut gjennom fascien.

Tilgang

Det benyttes tidligere tx-snittet.

Evakuering av hematom/kontroll av blødning

På mest mulig skånsom måte evakueres hematomet/koagel med sug og manuelt. Blodmengde som evakueres anslås. Evt. prøve til bakteriologisk dyrkning. Systematisk gjennomgang av hele operasjonsfeltet mtp identifikasjon av blødningskilde. Inspeksjon av karanastomoser. Ved tegn til pågående blødning håndteres dette ved enten sutur, diatermi, argonlaser, evt. med tillegg av andre hemostatiske prosedyrer som for eksempel Surgicel, Tacho-Sil, TisSeal osv. Ureteranastomosen bør inspiseres før avslutning.

Profylaktisk fenestrasjon

Når operasjonsfeltet er bedømt «tørt» gjøres det en profylaktisk fenestrasjon i det peritoneum åpnes bredt mot nyretransplantatet. Risikoen for lymfocele utvikling er spesielt høy etter blødningsepisoder med hematomdannelse.

Liberal holdning til dren(nr.18) for å fange opp reblødning.

Lukking

Fascie lukkes i ett, evt to lag enten med PDS 1-sutur, eller med Prolen 0-sutur. Fortløpende sutur foretrekkes, men avbrutt sutur kan vurderes i spesielle tilfeller. Fortløpende hudsutur.

4.4.3 Reoperasjon for urinavløpskomplikasjoner (avløpshinder/ urinlekkasje/ ureternekrose)

Komplikasjoner med urinavløp vil vanligvis manifestere seg med fallende eller manglende diurese, og diagnosen stilles lettest ved ultralyd av graft som oftest viser dilatert samlesystem med calyxhalser over 10 mm, hydronefrose og eventuelt hydroureter. Ved ureternekrose vil det oftest foreligge uroplani. Eventuelt sårsekret kan aspireres og undersøkes. Klinisk kjemisk analyse på kreatinin vil vise verdier minst 2-3 ganger serumnivå.

KBV02 Cystoskopi m/ innlegging av JJ-ureter-stent

Utføres av vakthavende urolog. Det er erfaringsmessig ofte vanskelig å legge inn stent på grunn av tx ureters leie i blæren, eller andre tekniske forhold. Hovedindikasjon for inngrepet er mekanisk hinder tidlig i forløpet slik som ødem, koagel og lignende. Avløpshinder som skyldes teknisk svikt i implantasjonen bør reopereres åpent.

Percutan nefrostomi evt. antegrad JJ-ureter-stent

Nefrostomi innlegges under ultralydveiledning på rtg-avdelingen. Indikasjonen er vanligvis første tiltak for mekanisk hinder av mer kronisk karakter eller ved pyelonefritt og avløpshinder. Det kan også være beste alternativ hos pasienter der det foreligger tungtveiende kontraindikasjoner mot åpen kirurgi. Tx kirurg må

vurdere risiko for blødning i tilslutning til inngrepet sammenholdt med Hb, Trc, INR, BT, Cefotest og medikasjon. Intervensjonsskjema må utfylles. Nefrostomi kan konverteres til intern J-J stent senere i forløpet.

Åpen reoperasjon

Hos de fleste pasienter med mekanisk avløpshinder oppnås et tilfredsstillende langtidsresultat først etter åpen reoperasjon

KBV20 Reimplantasjon av ureter

Det er to hovedindikasjoner for reimplantasjon av ureter. Hovedskillet går mellom tidsforløp etter transplantasjonen:

- Tidlig: Årsaken er enten teknisk komplikasjon slik som feilaktig implantasjon, distal ureternekrose eller ureterperforasjon.
- Sen: Dette skyldes oftest iskemiske strikturer eller eventuelt striktur fremkalt av virus infeksjon (Polyoma virus, - type BK, JC, se 5.8.6.). Rejeksjon øker risiko for ischemisk skade av ureter.

Man benytter tidligere tx-snitt. Det patologiske området av tx-ureter recesseres. Dersom dette omfatter mer enn distale ureter, bør alternative teknikker til reimplantasjon vurderes (se under). Det er mulig å kompensere for manglende ureterlengde ved å mobilisere blæren, men betydelig mobilisering er forbundet med dårligere urodynamikk. Ved reimplantasjonen må man forsikre seg om vitaliteten til gjenværende ureter, og stramhet i anastomose må unngås. Anastomosen legges som ekstravesikal anastomose (a.m. Lich-Gregoir). Ved alle reimplantasjons-inngrep bør urinveiene avlastes med blærekateter i minst 3 dager, opptil en uke dersom omfanget av kirurgi tilsier dette, i tillegg til JJ-stent.

KBH20 Boari-plastikk

Indikasjonen for Boari-plastikk er rekonstruksjon av distale ureter på grunn av manglende ureterlengde som gjør det umulig å reimplantere uten for mye stramming. Dersom man ikke har egen erfaring med metoden, bør vakthavende urolog tilkalles.

Teknikk: Blæretoppen fridissekeres, og man tar ut en tilnærmet rektangulær lapp av blæretaket. Spissen av denne bør være minimum 3 cm bred for å få tilfredsstillende lumen mot ureter, basis av lappen bør være minimum 4 cm. Lappen felles ut og rekonstrueres til rør som anastomoseres mot ureter.

Etter rekonstruksjon må pasienten ha blærekateter i 1 uke, JJ-stent i 4-6 uker. De første dagene skal de ha sårdren (evt. passivt) for å fange opp eventuell urinlekkasje.

Bruk av nativ ureter for anastomose mot Tx-ureter/nyrebekken

Nativ ureter kan brukes som rekonstruksjons alternativ når det ikke er tilstrekkelig lengde på tx-ureter, og den bør overveies fremfor Boari-plastikk dersom pasienten har svært fortykket blærevegg. Ulempen med metoden er eventuell strikturdannelse på anastomosestedet i langtidsforløpet. Dersom pasienten har urinproduksjon fra egne nyrer må man samtidig gjøre nefrektomi på samme side.

Teknikk

Nativ ureter fridissekeres, og man tilstreber å frigjøre den minst mulig i distal retning slik at karforsyningen opprettholdes. Endene på de to ureteres skrålippes og sutureres med langsomt resorberbar 5-0, gjerne avbrutte suturer for å unngå ischemi. Rekonstruksjonen gjøres over JJ-stent som bør ligge i 4-6 uker. Det bør også legges sårdren (evt. passivt) med tanke på urinlekkasje de første 2-3 dagene.

Suprapubisk (percutant) blære-kateter

Indikasjonen for suprapubisk blæredrenasje er behov for kateter over lengre periode (uker). Kroniske avløpsproblemer fra blæren skal vanligvis ikke løses med denne type kateter, men enten rettes mot hovedårsak eller behandles med RIK/SIK.

Teknikk

Pasienten må ha fylt blære, enten via diurese, eller retrograd fylling av sterilt saltvann via vanlig urethrakateter. Prosedyren utføres av radiolog, ultralydveiledet. Husk å vurdere blødningsstatus og fylle ut intervensjonsskjema. Man bør også på rekvisisjonen angi hvordan radiologen bør stikke for å unngå å interferere med cystostomi/ureterimplantasjon dersom man finner grunn til dette.

4.4.4. Reoperasjon for sårruptur og/eller sårinfeksjon

KWA00/KBW00/KCW00 evt WLGX20-VAC-behandling

Antibiotikaprofylakse vurderes i form av Cefuroxim 750 mg x 3 i.v.

Indikasjon

Enhver symptomgivende sårruptur/herniedannelse med eller uten lekkasje fra såret. For arrbrokk som utvikler seg sent i forløpet etter transplantasjonen se pkt. 5.8.6.

Tilgang

Det tidligere tx-snittet benyttes, og såret åpnes i hele sin bredde slik at fascien visualiseres. Det er ofte nødvendig å åpne fascien i hele sårets lengde.

Håndtering av fasciedefekten

Fasciekantene friprepareres så godt som mulig. Dersom mistanke om samtidig lymfocele gjøres det en åpen fenestrasjon mot peritoneum.

Fascie-/muskellag lukkes deretter i ett lag med fortløpende Prolen 0-suturer, der en tilstreber gode og tette tak. Ved dårlig fascie vurderes nett (biologisk nett ved infeksjonsmistanke).

Fortløpende hudsutur.

Ved sårinfeksjon er ofte undertrykksbehandling(VAC) med multiple sårskift nødvendig før endelig lukking av såret.

Postoperativ håndtering

Avlastende brokkbelte/mavebelte kan være av nytte hos utvalgte pasienter, spesielt ved overvekt.

4.4.5 Reoperasjon for vaskulære forhold

PWG00 Reoperasjon for trombe/stenose i tx-nyrearterie/vene

Arterie komplikasjoner

Arterielle komplikasjoner etter nyretransplantasjon kan klassifiseres som:

- Stenose: Teknisk feil, intimaskade, sykdom i donorkar.
- Trombotisk: Ofte tilgrunnliggende teknisk feil eller trombotisk disposisjon hos pasienten. Alle vaskulære problemer etter tx krever rask diagnostikk og beslutning for å forsøke å unngå irreversibel iskemiskade og tap av graftet.

- Stenose: Forsnevring av nyrearterien kan manifestere seg med stigende kreatinin, fallende urinproduksjon og eventuell økende hypertensjon, alt etter grad av stenose. Diagnose stilles ved ultralyd, der følgende kriterier anses som signifikante: Hastighetsøkning i et avgrenset område med hastighetsøkning over ca. 2m/s, dempet arteriesignal perifert for dette med lav amplitude og forlenget akselerasjonstid (tid fra start av systole til maks hastighet nås)

Hos de fleste pasientene kan man med fordel vurdere primær endovaskulær behandling med PTA, med eller uten stent. Forutsetningen er at det er gått minst 3-4 uker fra transplantasjonen. Alvorlig arteriestenose i den første tiden etter tx, bør reopereres åpent, dette er også aktuelt ved svikt av endovaskulær behandling. Ved stentbehandling skal pasientene ha Plavix 75 mg x1 i 6 mnd. Ved åpen reoperasjon må nyregraftet kjøles «in situ» (evt tas helt ut og kjøles på bakkbord avhengig av hvor teknisk komplisert forholdene er). Arterien deles og egnet kateter føres inn i nyrearterien. For å sikre god drenasje bør nyrevenen avklemmes rett ovenfor anastomosen, deretter legges en tverrgående venotomi for å sikre fritt avløp. Dersom årsaken til arterie stenosen er intimaskade, må man komme opp til «frisk» intima, denne bør fikseres med separate suturer satt innenfra og ut.

Til kjøling kan en bruke Ringer acetat fra kjøleskap (4 grader) når total ischemitid vil være kort (< 1,5 t). Ved totalt uttak og lengre ischemitid bør preservasjonsløsning. Det kan være aktuelt å benytte maskinperfusjon med actilyse.

Dersom arterien må erstattes, kan en bruke ferskt allograft, autolog vene (saphena magna). Man bør vurdere å gi Heparin bolus intraoperativt (2500-5000 IE, avhengig av uremigrad, alder og kjønn). Postoperativt bør pasienter uten kontraindikasjoner behandles med Fragmin i 1-2 uker, deretter eventuelt Albyl-E.

Uansett tiltak er prognosen for arteriell trombose svært dårlig.

Venekomplikasjoner

Den hyppigste venekomplikasjon er partiell eller total nyrevenetrombose. Kliniske tegn vil være stigende prøver og fallende eller manglende urinproduksjon, samt ødematøst nyregraft. Ved ultralyd vil man få et karakteristisk «pendel-flow» mønster i arterien, med reversert flow i diastolen, og fraværende eller kraftig svekket venesignal. Pasienten må hurtigst mulig reopereres, med åpen reoperasjon med intraoperativ kjøling via arterien som beskrevet ovenfor, og forsøk på trombectomi. Ved denne tilstanden vil det være en fordel å dele hele nyrevenen etter at tang er satt på sentralt for å optimalisere forholdene for trombectomi. Tromben kan fiskes ut med instrumenter først, med etterfølgende fogartyserings forsøk (kateter 3-5). Antikoagulasjon intraoperativt bør gis som angitt for arterie-problemstillinger ovenfor. Som ved trombe i arterien kan det være aktuelt å benytte maskinperfusjon med actilyse.

Postoperativt bør pasienten settes på Fragmin i terapeutisk dose. Prognosen for venetromboser er meget dårlig, men noe bedre enn ved arterietromboser.

Skader på bekkenkar

Det hyppigste er intimaskade med underekstremitets-ischemi, med eller uten nyregraft- affeksjon, eller tangskade med fokal intimalesjon som gir bekkenarteriestenose. Bekkenarteriestenose ovenfor avgangen av transplantatarterien vil funksjonelt oppføre seg som en nyrearteriestenose.

Intimaskade med ischemi til underex skal reopereres raskest mulig. Dersom skaden sitter ovenfor nyrearterien må man kjøle nyren som angitt ovenfor. Ved affeksjon nedenfor nyren kan man klemme av bekkenarterien like nedenfor nyrearterien. Diagnosen stilles ved angiografi/MR-angio, og det er viktig å ha en fremstilling av periferien før rekonstruksjon. Behandlingen er bypass med erstatning av det affiserte arterieavsnittet. Før

avklemming gis 5000 IE Heparin. Egnert graftmateriale er ferskt allograft, syntetisk kargraft eller autolog vene. Postoperativ antikoagulasjon med Fragmin 5000 IE til full mobilisering, deretter overgang til Albyl-E.

4.4.6 Reoperasjon for senkomplikasjoner

Reoperasjon for arrbrokk

JAD 20 Åpen arrbrokk-operasjon

Antibiotikaprofylakse, Cefuroxim 750-1500 mg x 3 i.v.

Indikasjon

Det subjektive besvær vektlegges. Smerter, store kosmetiske plager eller andre praktiske besvær utgjør de viktigste indikasjonsstillinger. Prolabering av intraabdominalt innhold og tegn til inneklemming utgjør en absolutt operasjonsindikasjon.

Tilgang

Via det tidligere operasjonssnitt.

Fripreparering av fasciekanter og vurdering av fasciedefekt.

En tilstreber å fripreparere fasciekantene svarende til hele defekten, om mulig uten å åpne peritoneum. Ofte sitter peritoneum adherent langs brokkporten og det kan være vanskelig å frigjøre uten å åpne peritoneum.

Gode fasciekanter i hele defektens omkrets må fremdissekteres mtp best mulig tak ved den rekonstruktive del av inngrepet.

Rekonstruksjon av fasciedefekten

I de fleste tilfelle må defekten rekonstrueres v.h.a kunstgraft. Der det lykkes å bevare en intakt peritonealkledning kan en benytte et syntetisk nett, fremre og bakre lukning tilstrebes, evt med et semisyntetisk nett der bakre lukning ikke oppnås. Nettet plasseres inn under fascien med en god margin overlapp (5cm). Dren vurderes før en lukker hud med fortløpende sutur.

Brokkbelte legges før pasienten vekkes.

Post-operativ håndtering

Brokkbelte brukes døgntkontinuerlig de første 6-8 ukene, deretter kun på dagtid i minimum 8 uker.

Reoperasjon for ureterstriktur

Ureterstriktur er en komplikasjon som oftest utvikles måneder til år etter transplantasjonen, avhengig av genese. De viktigste årsaker er ischemi (relatert til donor-faktorer, uttak, eller faktorer ved selve transplantasjonen), iatrogen skade (for eksempel diatermi effekt), eller virus (Polyoma virus (BK, JC) som kan gi både nefropati og ureterstriktur. Diagnosen baseres på påvisning av virus i urin og blod, PCR).

Ved reoperasjoner for ureterstriktur, bør biopsi av ureter-resektat sendes spesifikt med hensyn på Polyoma virus.

Valg av rekonstruksjonsmetode avhenger av lengden på strikturen og lokalisasjon, samt lokale anatomiske forhold (fibrose, tykkelse på blærevegg mm.) Det er tre hovedalternativer etter at strikturen er resisert (se 4.4.3):

- Reimplantasjon
- Boari-plastikk
- Reanastomose til nativ ureter

Kap. 5. Monitorering og behandling pre-, per- og postoperativt

(Ekskludert immunsuppresjon; Nyretransplantasjonsprotokollen Kap 4)

5.1 Peroperativ monitorering

En bredere omtale finnes i anestesivdelingens metodebok.

- CVK på alle recipienter (1-3 lumen etter indikasjon)
- Intravasal blodtrykksmåling dersom indikasjon (anestesilege)
- Øvrig vanlig monitorering (EKG, capnograf, pulsoxymeter, relaxograf)
- Ved større inngrep: EDA

5.2. Postoperativ smertelindring/sedasjon

For nyredonor se kap 2

Postoperativt behandles de fleste pasientene med pasientadministrert analgetikapumpe (PCA) med ketobemidon (Ketorax®) eller blokadepumpe. Opiatbehandling bør være kortvarig. De fleste kan fjerne pumpen etter 4-5 dager. Pasientene bør samtidig behandles med perifert virkende analgetika, fortrinnsvis paracetamol. Vanlig paracetamol-dose er 1g x 3- 4. Forsiktighet må utvises ved nedsatt leverfunksjon (vurdert ved INR, albumin), eller ved tegn til leverpåvirkning (stigning i bilirubin, ASAT, ALAT). Alternative perifert virkende analgetika er NSAID-preparater (Ibux®, Voltaren®, Toradol® mm.). Disse medikamentene kan imidlertid påvirke nyrefunksjonen, og man bør derfor være tilbakeholden med store doser eller lengre tids bruk. Dersom det fortsatt er behov for sterkere smertelindring etter at PCA-pumpen er fjernet (opiat-krevende smerter) bør oxycodon depottabletter (Oxycontin®) vurderes for en kort periode. Startdose er 10 mg x 2, med eventuell oppjustering ved inadekvat smertelindring. Ved gjennombruddssmerter på denne medikasjonen supplerer man med oksykodon kapsler (Oxynorm®) 5 mg inntil x 4. Obs respirasjonsdepresjon og blodtrykksfall ved høye opiatdoser og/eller kombinasjon med andre sedativa/hypnotika/analgetika.

Pasienter med søvnvansker kan, dersom det ikke foreligger misbrukshistorie eller avhengighetsproblematikk, gis korttidsvirkende hypnotika. Alternative preparater er zopiklon (Zopiklon®), flunitrazepam (Flunipam®), nitrazepam (Apodorm®), kun egnet for kort tids bruk. Hos eldre kan disse medikamentene utløse konfusjon.

Til pasienter der benzodiazepiner bør unngås kan mianserin (Tolvon®) være et godt alternativ. Startdosen er 30 mg vesp, kan økes til 60 mg. Dersom depresjon fremstår som en vesentlig del av pasientens sykdomsbilde er mirtazapin (Remeron®) et alternativ. Startdosen er 30 mg med gradvis titrering opp til 45-60 mg ved behov.

Ved postoperativ uro/agitasjon/delir er haloperidol (Haldol®) 0,5 – 2,5 mg ved behov (per os, iv) et godt behandlingsalternativ. Dersom en sterkere hypnotisk effekt er ønskelig kan levopromazin (Nozinan®) 5-20 mg gis som alternativ eller tillegg. Man må være oppmerksom på den relativt kraftig blodtrykkssenkende effekt av nevroleptika, samt potensiering av effekten av andre sedativa.

5.3 Pre- og postoperative laboratorieprøver

For de fleste pasientene er det tilstrekkelig å måle konsentrasjon av CNI-hemmer (CyA/Tacrolimus) 3-4 ganger per uke i den tidlige postoperative fase. Det tar erfaringsmessig 4-5 dager å stille inn terapeutisk konsentrasjon.

Mycophenolat (CellCept®, Myfortic®) analyseres en gang per uke.

Nedenfor vises en skjematisk oversikt over moduler og profilene som inngår:

Nyretransplantert:

Blodprøver/ moduler	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn	Kommentar
NtxTac	X	X	X	X	X	X	?	Daglig 1.-3.po dag
NYTX kort	X	X	X	X	X	X	?	
Tacrolimus (C0)	X		X		X	X		Daglig1.-3.po dag deretter
CiklosporinA (C0/C2)	X		X		X	X		Tidligst 2.po dag
NYTX lang+INR+Cephotest	X							
Mykofenolat			X					Tidligst 4. po dag
Venøs blodgass			X					
CMV+Urin-bact	X							

Ntx Tac, NYTX kort/lang se under for prøveprofil. Kalium: Kl.17, 04 og 08 før opr

Nyretransplantert ved reoperasjon:

Blodprøver/ moduler	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn	Kommentar
NYTX kort	X	X	X	X	X			
NtxC2 NtxC0 NtxTac	X		X		X		?	
NYTX lang+CRP+INR+Cephotest	X							
Mykofenolat			X					Tidligst 4.po dag
CMV+Bact-urin	X							

Nyredonor:

Blodprøver/ moduler	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn	Kommentar
NYTX kort	X	X	X	X	X	X	?	Daglig 1.-3.po dag
NYTX lang+Magnesium+INR								5.po dag/ utreisedag

	Profiler på rekvisisjonen	Prøveglass
NTX (innkomst)	Na, K, Ca, Fosfat, Urea, Kreatinin, Protein total, Albumin, Bilirubin total, CRP, Alk.fosfataser, ASAT, ALAT, LD, GT, Amylase	1 heparin 1 EDTA
	Hb, EVF, Leukocytt, Trombocytt, Erytrocytt, Diff.telling	
	Sirolimus (Rapamune) Analyseres bare man, ons, fre	
	Kolesterol total, Kolesterol HDL, Kolesterol LDL, Triglyserider, Urinsyre	
	Everolimus (Certican) Analyseres bare man-fre	
	Glucose (Fastende eller ikke-fastende)	

	Profiler på rekvisisjonen	Prøveglass
NYTX kort	Na, K, Urea, Kreatinin, CRP, Hb, Leukocytt, Trombocytt	1 heparin 1 EDTA
	Anti-hepatittB-titer: Bruk Mikrobiologiskjema (blått). Kryss av på ledig rute under Antigen/ og skriv AntihepB titer	
	Profiler på rekvisisjonen	Prøveglass

NYTX lang	Na, K, Urea, Kreatinin, Albumin, Bilirubin total, Alk.fosfataser, ASAT, ALAT, LD, GT, CRP, Amylase	1 heparin 1 EDTA
	Titring av blodtypeantistoffer ved ABO-uforlikelighet Bruk Blodbankskjema. Kryss av Titring av blodtypeantistoff. Angi spesifisitet: Donors blodtype. (Se mal).	
	Hb, Leukocytter, Trombocytter Urinsyre, Glukose (F eller ikke-F)	

Andre blodprøvemoduler

Blodprøver	Kommentar
DIC: Trombocytter4+INR+Cephotest+ Fibrinogen+D-dimer+Antitrombin	DIC status
HEMO: Bilirubin,total+LD+Trombocytter+ Retik+ Haptoglobin+ Hb i plasma+ Coombs test	Hemolyseprøver

	Blodprøver	Kommentarer
Infarktstatus	Troponin+CK-MB masse+Myoglobin	Dag 0
	Troponin+CK-MB masse	Dag 0+6 timer
	CRP,Hb,Leukocytter, Troponin +CK-MB masse	Dag 1
	CK-MB masse	Dag 2 og 3
	EKG tas sammen med blodprøver	

- Ved «Ad hoc» Tacro (tirsdag/torsdag/søndag) skal teamleder informeres, fortrinnsvis under visitten kl. 13.
- CyA-CO bør det gjøres eksplisitt oppmerksom på.
- Vakthavende (evt. operatør) gir beskjed om daglig INR ved innleggelse/operasjon.
- Hemolyse-status: Fritt hemoglobin i plasma, bilirubin (total og konjugert), trombocytter, LD, reticulocytter, haptoglobin, Coombs test.
- DIC status: INR, Cephotest, fibrin, D-dimer, antitrombin, trombin
- T-celler: Analyseres ved IMMI (ikke ved MBK) og tas med morgenprøvene (kl 08-10) og analyseres med svar samme dag. Svaret fra IMMI vil inneholde CD4 (T-celler), CD8 (T-celler), NK-celler og CD19 (B-celler), men det er CD3 man skal forholde seg til ift behandling. Angis i 10^6 celler/L = 109/ml (MBK: 109/L) og cut-off for ny Thymoglobulin-dose blir da $CD3 > 50$ (ikke $> 0,050$ som ved svar fra MBK).

Indikasjon for T-cellemåling/ pasienter

- Monitorering av immunosuppressiv behandling med Thymoglobulin (ATG)
- PRA+ NTx dag 0-7 / Steroid-resistent reaksjon i 10 d.

Når T-celle telling startes på disse indikasjonene må vakthavende lege gi beskjed og be sekretær (evt. sykepleier) varsle IMMI om pasient pr. telefon: 74908 (IMMI Celle-lab.) Rekvireres i DIPS av sekretær (evt. sykepleier) til IMMI:

- Søk analyse: ATG
- Analysenavn: ATG (T-celler)
- Det må skrives i merknad at pasienten får «ATG-behandling, svar ønskes samme dag»
- Prøve tatt på dag 0 (ved innkomst/oppstart av reaksjonsbehandling) analyseres dagen etter.
- Videre tas T-celler med morgenprøvene (kl 08-10) og analyseres med svar samme dag.

- Lørdag tas det T-celler iht indikasjon/rutine (se ovenfor), men IMM må varsles om dette på fredag (sekretær pr. tlf.), da vakthavende bioingeniør må komme inn ekstra.
- Søndag tas det ikke T-celler (kun i ekstraordinære tilfelle); klinisk vurdering av behov for Thymoglobulin på lørdag ut ifra T-celle-nivå/-stigning.
- Angis i 10^6 celler/L = 109/ml (MBK: 109/L) og cut-off for ny Thymoglobulin-dose blir da CD3 > 50 (ikke > 0,050 som ved svar fra MBK).

5.4. Sirkulasjon, hydrering og diurese

5.4.1. Monitorering

Nyretransplanterte går som hovedregel rett tilbake til Tx-posten (intermediærstue) etter operasjonen. Kun i spesielle tilfeller legges pasienten på post-op. eller intensiv-avdeling; på grunn av kardiopulmonal risiko og etter langvarige/kompliserte inngrep.

På intermediærstuen monitoreres blodtrykk, EKG/puls, O₂-metning (pulsoksymeter) og time-diurese. CVP måles ved behov, via CVK. Temperatur måles på spesiell indikasjon.

Intraarterielt monitoreringskateter beholdes minimum i 4 timer og seponeres dersom alt er stabilt.

Ved dårlig diurese skylles blæren med 50-100 ml saltvann, for å sikre avløpet. Ved betydelig hematuri/koagler startes eventuelt gjennomskylling (3-veiskateter).

Ved dårlig primær funksjon følges Kalium nøye (se for øvrig 5.3). Hos diabetikere følges blodsukker minst 4 ganger i døgnet.

Pasienten overføres etter ca. ett døgn fra intermediærstuen til vanlig stue. Man registrerer etter dette blodtrykk (minst 3 ganger daglig) og døgndiurese, samt vekt (om morgenen). Urinkatetret fjernes vanligvis 2.-3. postoperative dag, men senere hvis det anamnestic foreligger blæredysfunksjon/prostatahyperplasi. Drenet fjernes ved døgndiurese < 40-50 ml. CVK fjernes først ved utskrivelse.

5.4.2 Væskebehandling/ blodprodukter

Første døgn erstattes diuresen time for time med likt volum Ringer acetat. Deretter doseres intravenøs væske på døgnbasis, avhengig av nyrefunksjon/diurese.

Hos voksne med god /moderat nyrefunksjon tar man generelt sikte på døgndiurese > 2000 ml, og således væskebehov på 2500-3000 ml. Vanligvis vil hele inntaket være peroralt fra 2.-4. postoperative døgn.

Hos barn regner man med følgende basalbehov per døgn, forutsatt brukbar nyrefunksjon:

5-10 kg:	100 – 125 ml/kg
10-20 kg:	1000 ml + 50 ml for hvert kg over 10 kg
> 20 kg:	1500 ml + 20 ml for hvert kg over 20 kg

Transfusjon med SAG-blod vurderes ved Hb < 8, vurdert ut ifra opplysninger om peroperative forhold og kardiopulmonal status. Octaplas/Albumin vurderes individuelt i spesielle tilfeller, på indikasjonen hypotensjon/volumdeficit.

Koagulasjonsfaktorer/Octostim vurderes individuelt ved blødning/koagulasjonssvikt. Blodplater vurderes på samme indikasjon ved trombocytopeni (< 50-100).

5.4.3 Hjerte/kar midler

Antihypertensiva

Preoperativt gis kun betablokker, andre antihypertensiva nulles. Postoperativt vurderes blodtrykk/antihypertensiv behandling fortløpende, i samråd med nefrologisk vakthavende. Det tilstrebes i utgangspunktet systolisk blodtrykk < 160. Ved behov for hurtig blodtrykkssenkning gis Nifedipin 10mg sublingualt, evt startes intravenøst drypp (for eks. Trandate).

Etter første døgn vurderes/justeres den antihypertensive behandlingen minst én gang daglig av nefrologene (morgenvisitt).

Diuretika

Ved manglende/dårlig diurese (og ingen holdepunkter for avløpshinder postvesikalt) gis 40-80mg Furosemid iv, som evt kan gjentas i henhold til respons/behov.

Senere vurderes Furosemid-doseringen minst en gang i døgnet, basert på nyrefunksjon/diurese og vekt/hydreringsgrad. Ved tiltagende nyrefunksjon/diurese avvikles Furosemid gradvis.

Burinex kan benyttes ved intoleranse for Furosemid.

Pressor

På indikasjonen hypotensjon/oliguri kan det etter individuell vurdering gis Noradrenalin (evt Dopamin), i samarbeid med anestesilege; dosering i henhold til egen protokoll. I de aller fleste tilfeller vil man søke å avvikle pressor-behandling i løpet av 1.-3. postoperative dag.

Nitro-preparater

Hos pasienter som står på nitro-preparater fra før vil man vanligvis kontinuere disse postoperativt.

Hos pasienter der det startes nitro-drypp peroperativt, vil man vurdere kontinuering på individuell basis i samråd med anestesilege.

Antiarytmika

Ved atrieflimmer og annen arytmisk vurderes antiarytmisk behandling i samråd med nefrolog, kardiolog og anesthesiolog.

5.5 Antikoagulasjon

5.5.1 Tromboseprofylakse hos levende nyregiver

Økt Fragmin-dose (5000 IE) bør vurderes ved økt tromboembolisk risiko; vekt >90 kg, BMI > 28, DVT/LE i sykehistorie/ slektsanamnese, Prot C/S/Leiden mutasjoner etc samt østrogensubstitusjon eller P-piller siste måned.

5.5.2 Antikoagulasjon hos nyreresipient

Indikasjoner for oppstart av antitrombotisk behandling er redegjort for under 3.3.2.

En viss andel av pasientene vil stå på antikoagulasjonspreparater på forhånd. Denne behandlingen skal i de fleste tilfeller fortsette postoperativt:

Pasienter som behandles med platehemmere

Som profylakse mot coronar emboli/trombose behandles mange pasienter med acetylsalicylsyre (ASA (Albyl-E®) og/eller klopido­grel (Plavix®). Klopido­grel og prasugrel bør seponeres minst 5 dager før inngrepet, evt. i samråd med kardiolog. Resipienter kan ikke stå på dobbelt platehemming når de skal opereres. (ref. Protokoll nyretransplantasjon kap 3)

Acetylsalicylsyre brukt alene behøver som regel ikke seponeres før kirurgi.

Ved akutte (DD) transplantasjoner: Acetylsalicylsyre aksepteres. Persantin i monoterapi aksepteres, men ikke i kombinasjon med acetylsalicylsyre. Ved forventet blødningsfare kan man vurdere å gi Octostim® (desmopressin) 0,3 mikrogram/kg s.c./i.v. 1 time før inngrep; evt. under/etter inngrep. Man kan også vurdere å gi Cyklokapron iv/ lokalt og Platekonsentrat

Generelt: Dersom ikke særlige forhold taler sterkt imot (for eksempel blødningsepisoder), bør de antikoagulasjon reintroduseres etter 1-3 uker; spesielt viktig hos pasienter som tidligere har gjennomgått PCI, og hos pasienter med diabetes.

Pasienter som behandles med warfarin

Man må være obs på at INR hos uremiske pasienter kan fortsette å stige de første døgnene også etter seponering.

Hos pasienter med gjennomgått thromboembolisk sykdom (DVT, lungeemboli), vil tidsaspektet i forhold den aktuelle hendelse avgjøre hvorvidt en velger å fortsette eller stoppe behandlingen. Dersom fortsatt antikoagulasjon ansees nødvendig er INR-verdi < 2 på operasjonstidspunktet ønskelig. Ved minimale blødningsproblemer peroperativt kan man fortsette behandlingen med warfarin postoperativt, alternativt gi Fragmin. Overgang til peroral antikoagulasjon ved utreise fra kirurgisk eller nefrologisk avdeling.

Samme behandlingsopplegg gjelder for pasienter som får antikoagulasjonsbehandling på grunn av kronisk atrieflimmer.

Pasienter med mekanisk hjerteventil trenger høyere terapeutisk INR-nivå enn tidligere nevnte grupper. Det vil i regelen være sikrest å stoppe warfarinbehandlingen midlertidig i forbindelse med transplantasjonen. Postoperativt benyttes Fragmin 5000 IE/døgn, evt. høyere dose ved behov. Overgang til peroral antikoagulasjon ved utreise fra kirurgisk avdeling.

Hos pasienter som benytter warfarin grunnet problemer med dialysekateter, kan behandlingen seponeres ved nyretransplantasjon.

Følgende mer detaljerte regler gjelder generelt (dvs også ikke-uremiske pasienter):

Pasient med lav/moderat tromboserisiko (Atrieflimmer, TIA eller slag, systemisk embolisme, "bi-leaflet" aortaklaff, venøs trombose):

- Ved elektive inngrep bør INR kontrolleres 3 dager før planlagt operasjon slik at nødvendige dosejusteringer kan gjennomføres.

Inngrep kan utføres ved INR=1,8-2,2 målt operasjonsdagen. Hvis INR < 1,8 dagen før kirurgi eller operasjonsdagen gis Fragmin s.c. 6 timer etter operasjonen og senere hver 12.-24. time til INR er i terapiområdet. Pasient med høy tromboserisiko: (Mekanisk mitralklaff, nylig (< 6 mndr) eller pågående arteriell eller venøs trombose):

- Ved elektivt inngrep skal INR kontrolleres dagen før planlagt operasjon. Inngrep kan utføres ved INR i terapeutisk område målt operasjonsdagen eller tilstrekkelig Fragmin er gitt. Den eventuelle preoperative Fragmin -dosen bør ikke gis senere enn 12 timer før kirurgi. Fragmin settes 6 timer etter operasjonen og deretter hver 12.-24. time

Nyretransplanterte pasienter som reopereres

Ved god transplantatfunksjon og normale urinstoff/kreatinin-verdier skal pasientene ha standard postoperativ tromboseprofylakse med Fragmin® 2500-5000 IE/døgn.

5.6 Respirasjon

5.6.1 Monitorering

Overvåking av respirasjonen gjøres med pulsoksymeter eller blodgass-analyse. Normalverdier:

PaO₂: 12-14 kPa
 PaCO₂: 4,7-6,0 kPa
 Sa O₂: 96-100 %

Dersom det tas blodgass fra CVK bør sentralvenøs metning være over 70.

Alle pasientene som overvåkes på intermedierrom skal ha kontinuerlig monitorering med pulsoxymeter. Man bør tilstrebe en O₂ metning >95%.

De vanligste årsaker til hypoksisk respirasjonssvikt postoperativt er:

- Stuvning/lungeødem – vær spesielt oppmerksom på væskebalanse, behov for dialyse?
- Atelektase
- Pleuravæske
- Lungeemboli
- Sekretstagnasjon

Det skal alltid tas rtg thorax kontroll etter innleggelse av CVK eller dialysekateter. Bildet skal vurderes av anestesilege eller vakthavende kirurg. Ved rask forverring av respirasjon – vær oppmerksom på pneumothorax, evt overtrykknepneumothorax som må behandles raskt.

Generelt lav terskel for rtg. thorax ved enhver forverring av respirasjonen.

Arteriekran vil som regel bli fjernet i løpet av 1. postoperative døgn, men bør beholdes lenger hos pasienter man frykter kan være utsatte for å få respirasjonsproblemer.

Det bør tas blodgass av pasienter som trenger høyt oksygentilskudd for å utelukke CO₂ retensjon (normalverdi pCO₂ 4,7-6,0 kPa). Dersom pasienten har arteriekran tas prøven av sykepleier, alternativt tas blodgassprøve av Tx-vakt, på kveldstid primærvakt. Resultatet skal alltid vurderes av lege.

5.6.2 Respirasjonsstøtte

Alle pasientene skal ha lungefysioterapi og hjelp til mobilisering postoperativt,.

Pasienten instrueres i bruk av PEP-fløyte som skal benyttes flere ganger daglig.

Ved produktiv hoste kan behandling med Mucomyst som slimløsende middel forsøkes.

Pasienter med obstruktive symptomer behandles med Atrovent/Ventoline inhalasjon inntil 6 ganger/døgn.

Ved behov for oksygentilskudd gis det på nesekateter eller på maske med puritanfukter. Det er begrenset hvor mye man klarer å øke FiO_2 på denne måten, i praksis er maksimal økning i FiO_2 fra 0,21(luft) til ca 0,4.

Hvis dette øker oksygeneringen til akseptable verdier ($\text{PaO}_2 > 10$ kPa eller $\text{SaO}_2 > 95$ %) uten CO_2 retensjon og pasienten ellers har det bra, er den symptomatiske behandlingen tilstrekkelig.

Ved behov for CPAP eller BiPAP må pasienten overføres til intensiv/postoperativ avdeling etter avtale med vakthavende anestesilege.

Ved stort væskeoverskudd og mulighet for stuvning, vurderes behovet for dialyse.

5.7. Evaluering av graft

Hovedmetodene for evaluering av nyregraftet er:

- Vurdering av funksjonsutviklingen basert på diurese/kreatinin/urea
- Ultralyd/Doppler-undersøkelser

Funksjonsparametrene følges daglig (evt. unntatt søndag) første 1-2 uker. Ultralyd-undersøkelse rekvireres på liberal indikasjon ved behov, først og fremst basert på funksjonsutviklingen. Ved dårlig/manglende primærfunksjon (DGF) bør ultralyd-undersøkelser utføres i løpet av første døgn etter transplantasjonen, og deretter hver andre til tredje dag, inntil nyren er kommet i gang.

Ved mistanke om hematom eller lymfocele vil abdominal CT ofte gi den beste informasjonen. Ved mistanke om nyrearteriestenose bør man i tillegg til ultralyd vurdere renografi og MR- angiografi.

Ved mistanke om avløpshinder, kan det i noen tilfelle være aktuelt med antegrad pyelografi via finnålpunksjon av nyrebekkenet.

Ved mistanke om blødning/hematom/væske-lokulamenter rekvireres abdominal CT.

5.7.1 Rejeksjonsdiagnostikk

Ved dårlig primærfunksjon (DGF) bør det utføres grovnålsbiopsi (GNB) etter 6-8 dager.

Ved rejeksjonsmistanke skal det også sendes serum til IMMI (eget skjema) for ny screening/crossmatch. Det er viktig at det på skjemaet gjøres oppmerksom på evt. antistoff-behandling forut for blodprøven.

Ved signifikant funksjonsforverrelse (kreatininstigning $> 15-30$ %), uten at man har holdepunkter for at det foreligger kirurgiske komplikasjoner (avløpshinder m.v.) rekvireres GNB (18 G nål) av transplantatet. Dette gjøres ultralyd-veiledet ved radiologisk avdeling. Det bør tas biopsi både til lysmikroskopi (formalin) og til C4d-analyse (saltvann).

Indikasjonen må for GNB vurderes nøye opp mot blødningsrisiko (antikoagulasjon m.v.). Man bør ha spesielt sterk indikasjon for å utføre GNB første 3-4 dager etter transplantasjonen. Indikasjonen må også veies nøye opp mot andre ikke-kirurgiske årsaker til kreatinin-stigning; CNI-toksisitet, hydreringsgrad.

5.8 Kirurgiske komplikasjoner nyreresipienter

De vanligste tidlige kirurgiske komplikasjoner (første 1-2 uker) er postoperative blødninger, avløpshinder fra transplantatet, urinlekkasje, blæredysfunksjon med eller uten infravesikalt avløpshinder, vaskulære komplikasjoner og sårruptur, eventuelt kombinert med lymfocele/serom.

Senere i forløpet sees lymfocele, tx-arteriestenose, ureterstriktur og arrbrokk.

For detaljert beskrivelse av kirurgisk teknikk, se kap. 4.4.

5.8.1 Blødningskomplikasjoner

Blødninger opptrer hyppigst tidlig postoperativt som følge av det kirurgiske inngrep, men forekommer også senere i forløpet ved sårruptur og som komplikasjon til transplantatbiopsi.

De kliniske symptomer vil, avhengig av blødningens størrelse og lokalisasjon, variere fra et signifikant fall i hemoglobinverdier uten kliniske symptomer til betydelig sirkulasjonspåvirkning med blodtryksfall og tachycardi. Der det foreligger fri kommunikasjon til peritonealhulen (intraperitoneal lokalisasjon av transplantat(er) eller primært utført fenestrasjon) vil smerter være et sent eller fraværende symptom i motsetning til ved ekstraperitonealt beliggende transplantater, der smerten kan være uttalt. Diagnosen bør mistenkes ved hemoglobinfall, eventuelt ledsaget av smerte og palpabel hevelse svarende til transplantatet i den tidlige postoperative fase eller etter transplantatbiopsi. Når moderate kliniske symptomer tillater supplerende diagnostikk vil ultralydundersøkelse i noen tilfeller kunne bekrefte diagnosen. Imidlertid vil ikke negativ ultralyd avkrefte diagnosen. CT-undersøkelse vil alltid være avklarende. Ved betydelige kliniske symptomer skal pasienten reopereres uten nærmere diagnostikk, det samme gjelder ved signifikant blødning intraperitonealt. Postoperative hematomer uten eller med moderate symptomer bør i regelen også evakueres da de kan føre til kompresjon transplantat/kar/ureter og sekundær transplantat-dysfunksjon. Små asymptomatiske hematomer etter transplantatbiopsi kan observeres, men terskelen for operativ intervensjon bør være lav.

5.8.2 Urinavløpskomplikasjoner

Avløpshinder fra transplantatet forekommer både i tidlig postoperative fase og senere i forløpet. Sent forekommende striktur (etter måneder-år) omtales i 5.8.6.

Urinavløpshinder (ureter-blære)

Et avløpshinder i tidlig postoperativ fase (første 1 – 2 døgn) kan skyldes et fastsittende koagel i neo-ostiet, ødem, ekstern kompresjon (hematom), ureternekrose med ødem eller torsjon av ureter. Diagnosen kan ofte stilles ved ultralydundersøkelse av transplantatet, der man finner dilatasjon av samlesystemet, evt. også proksimale ureter. Forhøyede RI-verdier er ikke uvanlig. Plutselig stopp i urinproduksjon hos pasienter med blodig urin og velsirkulert transplantat styrker mistanken om fastsittende koagel. Behandlingen vil i de fleste tilfeller være operativ. Blæretamponade (koagler) kan forekomme i samme postoperative periode og vil kunne gi avløpshinder, som regel ved tilstopping av blærekateteret. Hovedsymptomet er smerter. Diagnosen vil kunne bekreftes med ultralydundersøkelse. Behandlingen er blæreskylling ved gjennomskyllingskateter eller Ellik-prosedyre.

Et avløpshinder senere i postoperative forløp (de første uker) skyldes enten en striktur av ureter (iskemi) eller ekstern kompresjon av et lymfocele (se 5.8.5). Diagnosen bekreftes radiologisk (CT, pyelografi, urografi). Behandlingen er i regelen operativ.

Urinlekkasje/ureternekrose

Urinlekkasje kan stamme fra cystotomien, fra iatrogen blæreskade eller fra ureter. En tidlig oppstått ureternekrose kan føre til uroplani. Diagnosen bør mistenkes ved påvisning av perirenal væske tidlig i det

postoperative forløp ledsaget av dårlig transplantatfunksjon. Det samme gjelder ved kombinasjonen ascites/dårlig funksjon der det er kommunikasjon til fri peritonealhule (peroperativ fenestrasjon, intraperitonealt transplantat). Diagnosen bekreftes ved kjemisk analyse av væsken eller radiologisk påvisning av kontrastlekkasje. Behandlingen er operativ.

Blæredysfunksjon/ postvesikalt hinder.

Noen pasienter får urinretensjon (total/partiell) når blærekateteret fjernes postoperativt. Diagnosen stilles enten klinisk (total urinretensjon), blærescanning eller ved ultrasonografisk måling av resturin når det er hyppig vannlating med små urinmengder per gang. Primært løses problemet ved å legge inn nytt Foleykateter. Dersom det fortsatt er retensjon (resturin > 100-150 ml) når kateteret på ny fjernes bør det ultralydveiledet legges inn et suprapubisk blærekateter. Detrusorfunksjon og avløpsforholdene fra blærene må deretter kartlegges av urolog.

5.8.3 Vaskulære komplikasjoner

Behandlingen av vaskulære komplikasjoner ved nyretransplantasjon vil bestemmes av tidspunkt for og lokalisasjon av komplikasjonen.

Transplantatarterie-stenose

I den tidlige postoperative fase vil mistanke om stenose på transplantarterien ofte bli vekket ved tilfeldig påvisning av økt blodstrømhastighet ved ultralyd av transplantatet for transplantatdysfunksjon. Unntaksvis vil slik undersøkelse bli foretatt når det foreligger klinisk mistanke om stenose (betydelig postoperativ blodtryksstigning). Senere i forløpet vil det være kliniske tegn som fører til nødvendig diagnostikk (stigende blodtrykk, avtagende transplantatfunksjon). Dersom ultralyd gir mistanke om arteriestenose bør diagnosen i regelen bekreftes med MR-angiografi eller CT-angiografi. Ved mistanke om knekkdannelse på arterien i den tidlige postoperative fase bør arterien eksploreres operativt. I tilfeller der stenosen er lokalisert til anastomosen vil stenosegrad og klinikk bestemme tidspunkt for behandling og valg av behandlingsmetode (operativ eller intervensjonsradiologi). Stenoser påvist sent i forløpet etter nyretransplantasjon vil i regelen bli forsøkt behandlet med intervensjonsradiologisk prosedyre. I tilfeller der det ikke er mulig, vil stenosegrad og kliniske symptomer kunne indisere operativ behandling.

Arteriell/venøs trombose.

Både arteriell og venøs transplantattrombose er sjeldne, men alvorlige komplikasjoner, som i de fleste tilfeller fører til tap av transplantatet. Diagnosen «opphevet transplantatsirkulasjon» må mistenkes ved plutselig stopp i urinproduksjon fra et velfungerende transplantat (differensialdiagnose til okkluderende koagel på transplantatnippelen i den tidlige postoperative fase, 5.8.2.). Ultralyd/Doppler-undersøkelse, evt. ultralyd med kontrast vil kunne bekrefte diagnosen, men det forsinker behandlingen, se 5.7. Partielle nyrevenetromboser har i sjeldne tilfeller vært påvist som bifunn ved ultrasonografisk undersøkelse på annen indikasjon, forsøk med antitrombotisk behandling vil da være aktuelt. Arterietromboser som opptrer uker-år etter nyretransplantasjon blir i regelen påvist for sent til å kunne redde transplantatet.

5.8.4 Sårruptur

Den immunsupprimerende behandling forsinker sårtilhelingen. Sårruptur vil derfor kun forekomme opp til 3-4 uker postoperativt. Bukveggsdefekter som opptrer senere defineres som arrbrokk, se 4.4.6/ 5.8.6. De kliniske symptomene varierer: langvarig sekresjon av serøs væske fra såret, klinisk påvisbar mindre eller større bukveggsdefekt med intakt hud eller total sårruptur med blottlagte viscera (oftest midtlinjesnitt). I tvilstilfeller kan CT-undersøkelse bekrefte/avkrefte diagnosen. Reoperasjon bør skje så fort diagnosen er sikker.

5.8.5 Lymfocele

Lymfocele kan forkomme allerede i 2-3 postoperative uke, men sees hyppigst senere i forløpet. Kirurgisk teknikk (minimal disseksjon av perivaskulært lymfatisk vev, omhyggelig ligering av delte lymfebaner) og enkelte immunsuppressiva (sirolimus, everolimus) er faktorer som kan påvirke forekomsten. De kliniske symptomer avhenger av lymfocelets størrelse og lokalisasjon. Vedvarende sekresjon fra operasjonssåret kan være en følge av et lymfocele med kommunikasjon gjennom bukveggen til hud. Andre symptomer er stigende serumkreatinin som følge av ureterkompresjon med avløpshinder fra transplantatet eller hevelse i underekstremiteten sekundært til kompresjon av vena femoralis. Kompresjon av transplantatvenen sees sjelden. Smerter/ubehag og palpabel hevelse forekommer. Diagnosen stilles i regelen ved ultralydundersøkelse. Asymptomatiske lymfoceler kan følges med ultralydkontroll.

For behandling av symptomgivende lymfoceler, se 4.4.1. Forut for reoperasjon skal det utføres CT-undersøkelse (med i.v. kontrast og senfase) for å kartlegge nøyaktig lymfocele-lokalisasjon og ureters forløp.

5.8.6 Senkomplikasjoner

Ureter-striktur

Ureterstriktur som opptrer sent i forløpet etter en nyretransplantasjon kan skyldes ischemisk skade (ofte sekundært til en eller flere kraftige rejeksjoner), periureteral fibrose eller infeksjon med Polyomavirus. Klinisk symptom er avtagende transplantatfunksjon. Ved ultralydundersøkelse finner man dilatasjon av samlesystem, nyrebekken og evt proksimale del av ureter. Supplerende kartlegging gjøres med urografi, CT eller antegrad pyelografi med nyrebekkenpunksjon. Ved uttalt stenose med kreatininstigning bør det legges avlastende nefrostomi. Undersøkelse på Polyomavirus i urin og plasma må foretas og evt behandling for dette startes. Strikturer behandles operativt med reimplantasjon, anleggelse av Boari-plastikk eller anastomose til nativ ureter.

Arrbrokk

Indikasjon for behandling avhenger av kliniske symptomer og funn, se 4.4.6. Valg av operasjonsmetode bestemmes av brokkets størrelse, se 4.4.6.

5.9 Infeksjoner

Ved innleggelse til transplantasjon tas urinprøve til bakteriologisk undersøkelse forutsatt at pasienten ikke har oliguri/anuri). Ut over dette foretas ingen rutinemessig bakteriologisk screening preoperativt. Det tas også kontroll av antistoffstatus mot CMV, hepatitt B og C, HIV, VZV, Toxoplasma, Treponema, EBV samt HbsAg-status. Obs: dersom pasienten har Brickeravledning vil det nesten alltid være bakterier tilstede.

5.9.1. Profylakse

Antibakteriell profylakse

Ved inngrep som krever anastomose til karprotese, samt når PD-kateter fjernes gis peroperativ antibiotikaprofylakse med cefuroksim (Cefuroxim®) 750 mg x 3.

Pasienter med aorta- eller mitralventil samt pasienter med annen klaffepatolog gis endokardittprofylakse.

- Endokardittprofylakse
 - Ampicillin 2g ved innledning + 1g etter 6 timer.
 - Gentamycin 1,5 mg/ kg ved innledning.

Pneumocystis-profylakse

Trimetoprim-sulfametoksazol (Bactrim®, Trimetoprim-Sulfa®) 80mg x 1 gis til alle resipienter som profylakse mot pneumocystis carinii-infeksjon fra 1. postoperative dag, varighet seks måneder

CMV-profylakse

Ved CMV (IgG) donor pos. → resipient neg. profylakse valganciklovir (Valcyte®) fra Dag 1, initialt kun 450 mg en gang ukentlig inntil nyren er i gang, senere avhengig av nyrefunksjon, gis i 6 mnd. post-Tx.

Preemptive behandling iht ukentlige CMV-PCR monitorering); ved CMV-PCR > 200 startes med Valcyte® i behandlingsdoser (avhengig av nyrefunksjon; se felleskatalogen).

Videre bør profylaktisk behandling gis ved reaksjonsbehandling med Thymoglobulin, også da i form av Valcyte®.

Sopp-profylakse

Det brukes ikke rutinemessig antimykotisk behandling/profylakse.

5.9.2 Monitorering

- Urinprøve til bakteriologisk undersøkelse tas hver mandag. Ut over det tas prøver på klinisk indikasjon.
- CMV-status med analyse av CMV-PCR foretas hver mandag. Undersøkelse med tanke på andre virusinfeksjoner (herpesvirus, EBV, Polyoma) foretas på klinisk indikasjon.
- Ingen rutinemessig overvåking, prøvetaking på klinisk indikasjon.

5.9.3 Behandling

- Bakterielle infeksjoner behandles fortrinnsvis i henhold til dyrkningsresultat og resistensbestemmelse.
- Mucocutane Herpes simplex-infeksjoner behandles med valaciclovir (Valtrex®) dosert i henhold til nyrefunksjon.
- Candida-stomatitt behandles primært med Daktarin® gel, alternativt Mycostatin® mikstur. Ved manglende behandlingseffekt eller uttalte symptomer gis Diflucan® peroralt.

5.9.4 Bærere av multiresistente bakterier

Ved multiresistente bakterier (MRSA, ESBL, VRE) følges kontaktsmitteregime.

5.10. Mage-tarm

- Peroral væsketilførsel bør starte i løpet av det første postoperative døgnet, det samme gjelder peroralt fødeinntak
- Dersom pasienter i en lengre periode ikke greier å ta til seg tilstrekkelig ernæring peroralt bør enten parenteral ernæring eller enteral ernæring via sonde overveies
- Alle nyretransplanterte skal ha medikamentell ulcusprofylakse fra operasjonsdagen
- Postoperativ obstipasjon behandles i samsvar med standard sykepleieplan ved obstipasjon

5.11 Nevrologi/ psykiatri

Ved betydelig CNS-affeksjon rekvireres neurologisk tilsyn. Det vil være aktuelt å utføre CT caput evt MR.

Systemiske årsaker må vurderes:

- Elektrolyttforstyrrelser: Hyponatremi / Hypocalsemi / Hypomagnesemi
- Uremi
- Sepsis
- CNI-toxisitet

Ved betydelige psykiske symptomer i form av agitasjon, angst, hallusinasjoner og konfusjon, vil det være aktuelt å kontakte psykosomatisk avdeling.