

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

Konklusion

Ved planlægning af kirurgiske indgreb hos patienter med erkendt hjertesygdom bør man indhente epikriser og beskrivelser af kardiologiske undersøgelser såsom ekkokardiografi, arbejdstest, myokardieskintigrafi og koronararteriografi.

Får kirurgen ved første kontakt med patienten mistanke om utilstrækkeligt behandlet hjertesygdom, bør der i god tid før indgrebet arrangeres kontrol på en medicinsk/kardiologisk afdeling, gerne på patientens lokalsygehus, således at der gives mulighed for at iværksætte et relevant undersøgelsesprogram, før det kirurgiske indgreb gennemføres.

Korrespondance: *Jørn Wetterslev*, Copenhagen Trial Unit, Center for Klinisk Interventionsforskning, H:S Rigshospitalet, DK-2100 København Ø.
E-mail: wetterslev@ctu.rh.dk

Antaget: 7. august 2006
Interessekonflikter: Ingen angivet

Litteratur

1. Devereaux PJ, Goldman L, Cook DJ et al. Perioperative cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: a review of the magnitude of the problem, the pathophysiology of the events and methods to estimate and communicate risk. *CMAJ* 2005;173:627-34.
2. Eagle KA, Berger PB, Calkins H et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery – executive summary a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Circulation* 2002;105:1257-67.
3. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation*. 1999;100:1043-9.
4. Wetterslev J, Juul AB. Benefits and harms of perioperative beta-blockade. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2006;20:285-302.
5. Stevens RD, Fleisher LA. Strategies in the high-risk cardiac patient undergoing non-cardiac surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004;18:549-63.
6. Dansk Kardiologisk Selskab. Behandling af atrieflimren og atrieflagen. 2003. www.cardio.dk/august2006.
7. Christiansen C, Andersen C, Møller M et al. Rekommandationer for periorativ behandling af patienter med pacemaker eller ICD. 2005. Dansk Anæstesiologisk Selskab. www.dasaim.dk/august2006.
8. Dansk Kardiologisk Selskab. Hjerteklapsygdom, diagnose og behandling. 2001. www.cardio.dk/august2006.
9. Carrel TP, Klingemann W, Mohacsi PJ et al. Perioperative bleeding and thromboembolic risk during non-cardiac surgery in patients with mechanical prosthetic heart valves: an institutional review. *J Heart Valve Dis* 1999;8:392-8.
10. Howell SJ, Sear JW, Foex P. Hypertension, hypertensive heart disease and perioperative cardiac risk. *Br J Anaesth* 2004;92:570-83.

Den nyresyge patient

Professor Niels H. Secher, overlæge Frans Aa. Swiatek & overlæge Martin Egjford

H:S Rigshospitalet, Abdominalcenteret, Anæstesiologisk og Nefrologisk Klinik

Patienter med nyresygdom kan have almindelige kirurgiske lidelser, men deres sygdom kræver en række specifikke indgreb, og årsagen til nyresygdom kan medføre komplikationer, der nødvendiggør kirurgisk intervention. Nyresygdom kan have baggrund i diabetes og hypertension, som begge disponerer for arteriosklerose, og karkirurgiske indgreb er hyppige. Det er dog de specifikke procedurer såsom anlæggelse af centralvenøse katetre til hæmodialyse, der dominerer den kirurgiske aktivitet inklusive dialyse- («akut»)-katetre og tunnelede («permanente») katetre [1]. En mere varig venøs adgang opnås med en fistel på underarmen. Fistlen kan anlægges i lokalanæstesi mellem a. radialis og v. cephalica, men eventuelt kan det være nødvendigt at anlægge den på overarmen eller i femoralis, og der kan være behov for at supplere med en karprotese af kunststof. Kronisk uræmiske patienter gennemgår nyretransplantation med en nyre fra en afdød donor

eller fra en rask donor f.eks. fra et familiemedlem. Der kan også være behov for akut kirurgisk intervention i forbindelse med udtagning af nyrebiopsier eller læsion af tarm under etablering af peritonealdialyse.

Forberedelse til anæstesi

Under det præmedicinske tilsyn angives en score for patientens tilstand. Som regel anvendes et American Society of Anesthesiologists (ASA)-indeks, og i Danmark gives der I til den raske patient, II til patienter med mild systemisk sygdom, III til patienter med alvorlig systemisk sygdom, der har afgrænset funktion og IV til patienter med en livstruende sygdom [2]. Ved denne klassifikation vil uræmi anses for at være en konstant livstruende systemisk sygdom (ASA III-IV), selv om patienten i kraft af dialyse er i stand til at leve et nogenlunde normalt liv. Der kan derfor være en diskrepans mellem den tilsyneladende alvorlige ASA-klassifikation og den tilstand, som patienten frembyder, og det er væsentligt at foretage vurdering af funktionsevne og eventuel hjertesygdom. Der skal være opmærksomhed på den store forekomst af iskæmisk hjertesygdom og hjerteinsufficiens selv hos unge nyresyge patienter. Desuden skal perikardieekssudat udelukkes som årsag til hypotension.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

Figur 1. Ultralydvejledt katerisation af v. jugularis interna på højre side. Ultralydbillede af venen og a. carotis nederst.



Inden elektiv operation vil patienten have gennemgået dialyse med korrektion af plasmakalium, natrium, calcium, fosfat, bikarbonat og væskebalance, idet der stiles mod den »tørre vægt«. Denne vægt er i nogen grad arbitrær, og det er almindeligt, at dialyse provokerer hypotension svarende til, at det centrale blodvolumen er reduceret. Med en stigning i den elektriske impedans over thorax på 5-7 ohm falder blodtrykket under dialyse [3], ligesom det er tilfældet for raske mennesker ved en tilsvarende reduktion af det centrale blodvolumen [4]. Dermed har den nyresyge patient et større præoperativt væskedeficit (30% af blodvolumenet eller ca. 1,5 l) end det almindelige på ca. 0,5 l hos den raske, fastende patient [5]. Dette deficit eksisterer, selv om det er tilladt at drikke »tynde væsker« (ikke mælk) indtil to timer inden operation.

Som for andre patienter øger rygning de postoperative komplikationer, og i hvilken udstrækning administration af 80% ilt under og efter operationen kan modvirke dette, vides ikke, men et øget ilttilbud reducerer komplikationer efter abdominalkirurgi.

Den uræmiske patient er ofte vulnerabel på grund af dårlig ernæring, mens udtalt anæmi er reduceret med administration af jern og epoetin, og præoperativ administration af blod er sjælden. Hos den nyresyge patient er væskeadministration koncentreret om krystalloider, men ved behov for kolloider anvendes helst albumin, selv om der ikke er sikker evidens for, at kunstige plasmaekspandere påvirker nyrene i højere grad end albumin. Er forhøjet kalium et problem, er administration af saltvand af foretrække frem for Ringer-laktat. Eventuelt nedsat koagulationsevne synes at skyldes nedsat trombocytfunktion.

Administration af trombocytter kan overvejes eventuelt efter tromboelastografisk evaluering f.eks. før nyrebiopsi.

Inden operation tilstræbes det, at en eventuel hypertension er velbehandlet, men den korrigeres ikke akut af hensyn til en formodet højreforskydning af hjernens autoregulering. Nyrepatienter tåler et forhøjet serumkalium bedre end andre, og værdier på 6,0-6,2 mM er acceptable [6]. Op mod en tredjedel af nyresyge patienter har diabetes, og under det kirurgiske indgreb benyttes et 5% glukosedrop og halv morgen-dosis insulin givet subkutan (eller et insulinglukosedrop) med løbende kontrol af blodsukker. Er patienten uden diurese, kan en høj koncentration af glukose benyttes, og er patienten i behandling med steroid f.eks. pga. nyretransplantation, gives hydrocortison inden og efter større kirurgiske indgreb.

Anæstesiologiske procedurer

Eventuelle dialysekatetre vil være fyldt med heparin (ofte 5.000 enheder/ml), hvorfor de skal tømmes, inden de anvendes. Til anæstesi lægges intravenøs (i.v.) adgang på den arm, der ikke er forsynet med eventuel arteriovenøs (a-v) fistel, og fistelarmen beskyttes også, ved at blodtrykket måles på modsat side. At fistlen ikke afklemmes under operationen, kan sikres med stetoskopi.

I forbindelse med større operationer som nyretransplantation benyttes generel anæstesi, idet den uræmisk påvirkede koagulation gør epidural- eller spinalanæstesi mindre attraktiv, men epiduralanæstesi kan benyttes f.eks. til børn mhp. postoperativ smertelindring. Da den nyresyge patient kan være arteriosklerotisk stigmatiseret, tilstræbes det - ligesom for den karkirurgiske patient - at blodtrykket ikke bliver lavt under operationen. Ved arteriosklerose kan perfusionen af f.eks. hjerne og hjerte være afhængig af en trykgradient. Omvendt skal en stor stigning i blodtrykket undgås, fordi den cerebrale autoregulation kan være påvirket af diabetes.

For at stabilisere kredsløbet inden operation sikres det, at patienten er normovolæm ved maksimering af den venøse saturation [7] (mange patienter vil have venøs adgang) eller hjertets minutvolumen f.eks. noninvasivt med en cuff omkring en finger [8], også selv om patienten er pålagt væske-restriktion, såkaldt *goal-directed* væsketerapi [9]. Hermed kan en normovolæm tilstand etableres med en nøjagtighed på 100-200 ml. I forbindelse med nyretransplantation vil et vist væskeoverskud sikre hurtig funktion af den isatte nyre, og det er almindeligt, at der administreres manitol inden reperfusion. Væskeadministration kan være retledt af det centrale venetryk, men en funktionel evaluering af kredsløbet som den venøse saturation eller hjertets minutvolumen er at foretrække. Det er almindeligt, at den venøse saturation er højere (85% og hos patienter med a-v fistel meget højere) hos den bedøvede patient end hos den vågne patient (75%). Under hele forløbet sikres det, at hjernens oxygenering som f.eks. målt med nærinfrarød spektroskopi ikke er påvirket.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

Da den fri fraktion af tiopental er fordoblet ved nyresygdom, vælges propofol til generel anæstesi eller tiopental benyttes i lav dosering. Til akut neuromuskulær blokade anvendes ofte suxamethon, der øger serumkalium pga. muskel-fibrillationer. Hos patienter med potentielt forhøjet serumkalium kan det være betænkeligt at benytte suxamethon. Neuromuskulær blokade til intubation og facilitering af det kirurgiske indgreb kan foretages med et nondepolariserende neuromuskulært middel f.eks. cisatracur. Benzodiazepiner er proteinbundne, og nyresyge patienter er følsomme for disse stoffer. Fentanyl er det foretrukne opiat, mens f. eks. pethidin undgås pga. lang halveringstid for dets aktive metabolitter. Antibiotika anvendes inden kirurgiske indgreb som hos andre patienter, men vedligeholdelsesdosis bør eventuelt tilpasses nedsat renal elimination. Til mindre kirurgiske indgreb benyttes en larynxmaske for ikke at påvirke stemmelæberne, men det er almindeligt at anse den nyresyge patient for at være i øget risiko for aspiration under anæstesi, og intubation er at foretrække.

Komplikationer

Da mange kirurgiske indgreb hos den nyresyge patient er specifikke, kan det være vanskeligt at vurdere, i hvilken udstrækning nyresygdom er forbundet med en særlig perioperativ risiko. Den perioperative mortalitet anses for at være på 4%, men med så stor variation (0-54%), at procedurespecifikke og lokale opgørelser er nødvendige. For perifer bypasskirurgi angives en 30-dages-mortalitet varierende fra 10% til ikkesignifikant øget (1%) [10], hvilket understreger betydning af, at hele det perioperative forløb skal planlægges. Dog er dødeligheden ved operation for akut aortaaneurisme større for patienter med forhøjet serumkreatinin (foruden med stigende alder og relateret til blødningens omfang) end for andre.

Tunnelerede katetre

Da anlæggelse af intravenøs adgang til hæmodialyse er et hyppigt indgreb, skal anlæggelsen omtales selvstændigt. Tunnelerede katetre benyttes, mens der ventes på, at en a-v fistel »modnes«, dvs. at venerne bliver passende dilaterede til, at de kan benyttes til regelmæssig hæmodialyse, eller hos kronisk

uræmiske patienter, som har opbrugt deres mulighed for a-v fistel eller lider af inkomenseret hjertesygdom. Ikketunnelerede dialysekatetre benyttes kun ved akut behov for dialyse.

Tidligere blev dialysekatetre anlagt via v. subclavia med tilhørende risiko for pneumothorax og stenose pga. afklemning mellem clavicula og costa I. Ved at benytte v. jugularis interna er disse komplikationer reduceret [1]. Problemet ved at anvende v. jugularis interna er, at venen ligger tæt på a. carotis, og med blindt indstik vil arterien kunne blive ramt. Arterien er vanskelig at komprimere, og blødning giver ofte langvarig ømhed, stivhed og potentielt besværet vejtrækning. Ved at anvende ultralydvejledt katerisation af venen reduceres denne komplikation væsentligt (**Figur 1**). Yderligere identificerer ultralyd venen over clavicula således, at gener ved at have det relativt stive kateter beliggende på halsen reduceres. V. jugularis interna benyttes også ved anlæggelse af et tunneleret kateter med tunnelering til forsiden af thorax. Således anlagte katetre må i ca. 25% af tilfældene lægges om pga. manglende funktion som ved tilstopning (trombose) eller læsion af katetret (**Tablet 1**). Kun sjældent må kateteret skiftes pga. infektion, når det anlægges med steril teknik inklusive steril påklædning og sterile handsker, og kateteret afsprittes ved brug til dialyse. V. subclavia kan anvendes ved trombose af v. jugularis (2%), og hos 4% af patienterne må v. femoralis benyttes.

Kirurgiske indgreb kan i stigende omfang gennemføres i lokalanæstesi eventuelt under sedering med propofol eller remifentanyl. Det tilstræbes, at der primært anlægges et tunneleret kateter, indtil en a-v fistel er fungerende, mens valg af krystalloider versus kolloider, og hvilke kolloider der er at foretrække for den nyresyge patient er uafklaret.

Korrespondance: *Niels H. Secher*, Anæstesiologisk Klinik, H:S Rigshospitalet 2041, DK-2100 København Ø. E-mail: nhsecher@rh.hosp.dk

Antaget: 13. oktober 2006

Interessekonflikter: Ingen angivet

Litteratur

- Swiatek F Aa. UL-vejledt anlæggelse af centralt kateter gennem vena jugularis interna. *Ugeskr Læger* 2002;164:2746-7.
- Bartholdy J. Problemer med ASA physical score. *DASINFO* 2006;14:24.
- Cai Y, Zimmerman A, Ladefoed S et al. Can haemodialysis-induced hypotension be predicted? *Nephron* 2002;92:582-8.
- Madsen P, Svendsen LB, Jørgensen LG et al. Tolerance to head-up tilt and suspension with elevated legs. *Aviation Space Med* 1998;69:781-4.
- Jenstrup M, Ejlersen E, Mogensen T et al. A maximal central venous oxygen saturation (SvO2max) for the surgical patient. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995;39 (suppl 107):29-32.
- Soundararajan R, Golper TA. Medical management of the dialysis patient undergoing surgery. *UpDate* 2006: www.utdol.com/content/topic.do?topicKey=dialysis/26928&view=etacprint /sept 2006.
- Secher NH. Strategi for peroperativ væsketerapi: balancerende af det centrale blodvolumen. *Ugeskr Læger* 2002;164:1489-93.
- Bundgaard-Nielsen M, Holte K, Secher NH et al. Monitoring of perioperative fluid administration by individualized goal-directed therapy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006 (i trykken).
- Lantis JC 2nd, Conte MS, Belkin M et al. Intrainguinal bypass grafting in patients with end-stage renal disease: improving outcome? *J Vas Surg* 2001;33:1171-8.
- Van Lieshout JJ, Harms MPM, Pott F et al. Stoke volume and central vascular pressures during tilt in humans. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49:1287-92.

Tablet 1. Anlæggelse af tunneleret kateter til hæmodialyse på Anæstesiologisk Klinik, Rigshospitalet.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nyanlagt, n	102	105	101	140	156	129
Via akut kateter, n	95	67	82	57	56	22
Udskiftning, n	98	78	76	70	59	58
I alt, n	295	250	259	267	271	209
V. jugularis dexter, %	65	67	71	74	78	82
V. jugularis sinister, %	19	16	17	16	14	6
V. subclavia, %	6	2	3	2	1	0
V. femoralis, %	5	13	7	6	7	6