

# Præoperativ vurdering og optimering

Ismail Gögenur



## STATUSARTIKEL

Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Herlev Hospital

Ugeskr Læger  
2014;176:V11130686

Med indførelsen af accelererede patientforløb, minimalt invasiv kirurgi og optimerede anæstesiologiske behandlingsmodaliteter, inklusive multimodal og procedurespecifik smertebehandling, er det nu blevet muligt at tilbyde de fleste patienter et kirurgisk behandlingsforløb uden større komplikationer [1]. Der er dog stadigvæk en betragtelig andel af vores patienter, der pga. fremskreden alder og komorbiditeter er i en risiko for at udvikle postoperative komplikationer. Før planlægning af enhver form for operativt indgreb bør kirurgen således altid gøre sig overvejelser om risici for patienten. Disse risici afhænger af operationsindikationen, det kirurgiske stressrespons og de patientrelaterede faktorer [1]. Efter akut colonkirurgi vil ca. en tredjedel af patienterne have en medicinsk komplikation, og ca. en femtedel vil dø inden for 30 dage efter operationen [2].

Kardiale komplikationer er hyppige efter kirurgi. Hos en ud af ti patienter, som er > 45 år og gennemgår en operation, hvor det forventes, at der vil være over et døgn indlæggelse, ses en stigning i tropinniveauet inden for de første dage efter operationen [3], hvilket er et forhold, som man ved, er signifikant korreleret til postoperativ kardiovaskulær morbiditet og mortalitet, både på kort og lang sigt. Patienter med komplikationer og sygelighed efter kirurgiske indgreb fylder således meget på både de medicinske og kirurgiske afdelinger og i almen praksis. Eksempelvis vil op til 50% af alle patienter, som får

nyresvigt under hospitalsindlæggelse, have fået dette som en komplikation i forbindelse med det kirurgiske indgreb [4].

Resultaterne af flere og flere studier tyder på, at en detaljeret evaluering af patienten før en planlagt operation kan medføre en nedsat risiko for morbiditet og mortalitet i relation til kirurgien [5]. Denne positive effekt er formentlig baseret på en intensiveret medicinsk præoperativ optimering af patienten [5]. Der er udviklet risikoscorer, der kan bidrage til at give både klinikerne og patienten et kvalificeret skøn over den forventede mortalitet og morbiditet ved den forestående operation.

I denne statusartikel vil der blive gennemgået metoder til præoperativ vurdering af risici hos den kirurgiske patient samt metoder til at forebygge postoperative komplikationer hos risikopatienten.

## RISIKOPATIENTEN

Over 80% af alle dødsfald i den postoperative periode forekommer hos patienter med høj præoperativ risikoprofil. En bedre præoperativ identifikation af disse patienter kan potentielt føre til en bedring i den perioperative behandling. Der findes forskellige værktøjer til prædiktering af mortalitet hos kirurgiske patienter. Det gennemgående træk er, at de inkluderer alder, American Society of Anesthesiologists (ASA)-klasse, komorbiditeter, og hvorvidt det drejer sig om akut eller elektiv kirurgi. Eksempler på denne slags risikoscorer er Surgical Mortality Probability Model, der kan anvendes hos patienter, der skal have foretaget ikkekardial kirurgi [6] (**Tabel 1**). Andre risikoscorer er udviklet for at forudsige risikoen for morbiditet inden for bestemte organsystemer. Eksempelvis kan man anvende Lee's Revised Cardiac Risk Index (**Tabel 2**) [7] til bestemmelse af risikoen for, at der udvikles en alvorlig kardial hændelse i relation til kirurgi, og hos patienter med levercirrose kan der anvendes Child-Pugh's klassifikation (**Tabel 3**) [8]. Der findes talrige lignende risikoscoresystemer, dels sygdomsspecifikke, dels organspecifikke, og mange af disse er validerede i større kirurgiske populationer. En udfordring er dog, at screening med et scoringssystem ikke nødvendigvis resulterer i et bedret behandlingsforløb. Det vil naturligvis også afhænge af sygdomskaracteren, om det vil være relevant at foretage præoperativ screening. Således er det sjældent aktu-

**TABEL 1**

The Surgical Mortality Probability Model. ASA-klasse<sup>a</sup> I, II, III, IV eller V får hhv. scoren 0, 2, 4, 5 eller 6 point.

| Point <sup>b</sup> | Klasse | Mortalitet, % |
|--------------------|--------|---------------|
| 0-4                | I      | < 0,5         |
| 5-6                | II     | 1,5-4         |
| 7-9                | III    | > 10          |

ASA = American Society of Anesthesiology.

a) I: patienten er rask p.t.; II: mild systemisk sygdom uden funktionsnedsættelse; III: alvorlig systemisk sygdom med nogen nedsættelse i funktionsniveau; IV: alvorlig systemisk sygdom, som er konstant livstruende; V: moribund, forventes ikke at kunne overleve 24 timer med eller uden operation.

b) Intermediær eller høj risiko-procedurer får hhv. 1 eller 2 point. Ved akut kirurgi gives 1 point.



TABEL 2

Lee's Revised Cardiac Risk Index. Kardial komplikation er defineret som myokardieinfarkt, lungeemboli, ventrikelflimren, hjertestop, komplet blok.

| Klinisk variabel                         | Point      | Risiko for kardial komplikation, % |
|--|------------|------------------------------------|
| Højrisikokirurgi                         | 1          | –                                  |
| Iskæmisk hjertesygdom                    | 1          | –                                  |
| Hjerteinsufficiens                       | 1          | –                                  |
| Cerebrovaskulær sygdom                   | 1          | –                                  |
| Insulinbehandlet diabetes                | 1          | –                                  |
| Serumkreatininkoncentration > 180 µmol/l | 1          | –                                  |
| <b>Total score</b>                       | <b>0-6</b> |                                    |
| <i>Risikoklasse</i>                      |            |                                    |
| Meget lav risiko = 0 point               | –          | 0,4                                |
| Lav risiko = 1 point                     | –          | 0,9                                |
| Moderat risiko = 2 point                 | –          | 6,6                                |
| Høj risiko ≥ 3 point                     | –          | 11,0                               |

elt hos den hyperakutte patient, ligesom det også sjældent vil være muligt at lægge langsigtede strategier for optimering af patienter, der skal opereres for cancer.

Optimal kardiopulmonal funktion er en vigtig faktor hos patienter, der skal gennemgå et større kirurgisk indgreb. En metode til at objektivisere dette er at lave en undersøgelse for maksimalt iltoptag ( $VO_2$ -max). Optimalt måles denne ved hjælp af spirometri, mens patienten cykler. Opsætningen af testen er relativt kompliceret og resursetung. Flere studier viser, at reduceret  $VO_2$ -max er associeret med postoperative komplikationer og død [9]. I et større retrospektivt studie undersøgte man ikkeinvasive teknikker til vurdering af kardiopulmonal kapacitet, herunder måling af  $VO_2$ -max, og påviste, at disse undersøgelser, som blev foretaget i den præoperative periode, var associeret til bedre overlevelse efter ikkekardial kirurgi [5]. Essensen ved disse metoder er blandt andet at få et mål for patientens »skrøbelighed« eller *frailty*, som det benævnes i engelsk litteratur. Andre mindre resursetunge metoder, som kan benyttes som mål for patientens skrøbelighed, og som også korrelerer til  $VO_2$ -max, er de simple gangtest såsom »seksminuttersgangtest« og *shuttle walk*-test (Figur 1) [10]. Sidstnævnte er valideret over for guldstandard med måling af  $VO_2$ -max og korrelerer endvidere med postoperativ morbiditet og mortalitet [11]. Skrøbeligheden kan også bedømmes ved billeddiagnostiske metoder, hvor en simpel måling af muskelmasse ved en CT korrelerer med postoperativ



TABEL 3

Korrelation mellem postoperativ mortalitet og Child-Pughs klassifikation af cirrose.

| Parameter                   | Point | Mortalitet, % |
|-----------------------------|-------|---------------|
| Albumin, mg/l               |       |               |
| > 35/28-35/< 28             | 1/2/3 | –             |
| INR                         |       |               |
| < 1,7/1,7-2,3/> 2,3         | 1/2/3 | –             |
| Billirubin, µmol/l          |       |               |
| < 34/3 4-51/> 51            | 1/2/3 | –             |
| Ascites                     |       |               |
| Ingen/let/moderat           | 1/2/3 | –             |
| Encefalopati                |       |               |
| Ingen/grad I-II/grad III-IV | 1/2/3 | –             |
| <i>Klasse</i>               |       |               |
| A                           | 5-6   | ≈ 10          |
| B                           | 7-9   | ≈ 30          |
| C                           | 10-15 | ≈ 75          |

INR = international normaliseret ratio.

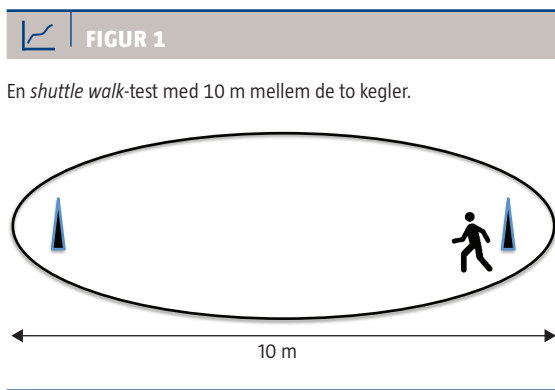
mortalitet [12]. Blodgasanalyser i den præoperative periode kan også med fordel anvendes til risikovurdering hos ældre og patienter med risiko for at få pulmonal sygdom [13].

Andre noninvasive metoder såsom evaluering af hjertefrekvensvariabilitet kan anvendes til bestemmelse af kardial morbiditet og mortalitet i forbindelse med vaskulær kirurgi [14]. Endelig kan biokemiske markører (atrialt natriuretisk peptid- og troponinniveau samt glomerulær filtrationsrate) også anvendes som risikomarkører, ligesom bestemte genotyper har vist sig at være associeret med risiko for postoperativ apopleksi samt risikoen for forlænget respiratorbehandling efter hjertekirurgi [15, 16]. Sidstnævnte metoder har primært forskningsmæssig karakter og anvendes ikke som standard i daglig klinik.

I den præoperative evaluering af risikopatienter er det vigtigt at inddrage faglige kompetencer på tværs af specialerne. På nogle hospitaler arrangeres der multidisciplinære konferencer med deltagelse af kirurger, anæstesiologer, radiologer og speciallæger fra relevante medicinske specialer, afhængigt af patientens risikoprofil. Anæstesiologer har specialindsigt i den kardiopulmonale perioperative morbiditet og vil kunne bidrage med værdifulde input til såvel den præoperative risikovurdering som den postoperative væskebehandling og kardiopulmonale optimering.

#### OPTIMERING AF RISIKOPATIENTEN

I den præoperative plan for optimering af patienter med komorbiditeter indgår der oftest overvejelser om



optimering af allerede igangværende medicinsk behandling. Derudover vil den præoperative optimering involvere strategier, som er rettet mod forekomst af hyppige uønskede effekter af kirurgien, såsom umiddelbar postoperativ kvalme, opkastninger, smerter, træthed og søvnforstyrrelser. Disse behandlingsmodaliteter, som ofte involverer forebyggende smertestillende (eventuelt neuroaksial blokade) og/eller humoral blokade med kortikosteroider er vist at have en forebyggende effekt i relation til mange forskellige slags operationer [17, 18].

Infektioner efter kirurgiske indgreb forekommer hyppigt, og de ses således hos 2-5% af patienterne efter operationer uden for abdomen og hos 10-20% af de patienter, der opereres i abdomen [19]. Dødeligheden er dobbelt så høj hos patienter, der har en postoperativ infektion, som hos patienter, der ikke har en sådan. Antibiotikaproylaxe administreres i relation til operationen under hensyntagen til antibiotikaenes absorption og halveringstid, således at der er maksimal effekt under proceduren. Der foreligger evidens for, at selektiv dekontaminering af eksempelvis gastrointestinalkanalen kan reducere forekomsten af postoperative infektioner ved kirurgi i gastrointestinalkanalen [20].

Andre almene optimeringsmuligheder for hele den kirurgiske population er at optimere kommunikation, samarbejde og ledelse i teamet, som består af kirurger, sygeplejersker og anæstesipersonale, som er involveret i behandlingen af den kirurgiske patient. Der er endvidere indført tjeklister i den præoperative fase, hvilket er påvist at have en reducerende effekt på morbiditet og mortalitet efter kirurgi [21]. Ved akut kirurgi er der også indført multimodal intervention hos eksempelvis patienter med perforeret hulorgan [22]. Denne tilgang, der blandt andet involverer præoperativ øget monitorering, fokuseret væskebehandling, optimeret perioperativ logistik, teamtilgang til patienten og tæt postoperativ opfølgning, er vist at have en mortalitetsreducerende effekt [22].

I flere studier er det påvist, at perioperativ statinbehandling (pga. statiners pleiotrope effekt med plakstabilisering og antiinflammation) har en myokardiebeskyttende effekt i relation til kirurgi. I en nyelig metaanalyse blev det påvist, at *number needed to treat* (NNT) for at forebygge et myokardieinfarkt var 23, NNT var seks for at forebygge atrieflimren, og der var en tendens til reduceret mortalitet i stateringsgruppen (relativ risiko: 0,62; 95% konfidens-interval: 0,34-1,14;  $p = 0,13$ ) [23].

Noninvasiv måling af *cardiac output* ved øsofageal Dopplerundersøgelse kan give vigtige informationer under operationen og muliggøre skræddersyet væskebehandling med særligt fokus på patienten med reducerede fysiologiske resurser. Anvendelsen af denne metode medfører reduktion i antallet af komplikationer efter kirurgi, forkortet ophold på intensivafdeling, reduceret forbrug af inotropika og hurtigere tarmfunktion [24].

Postoperative respiratoriske komplikationer er hyppige efter kirurgi og har betydning ikke kun for korttidsmortaliteten, men også for langtidsoverlevelsen efter cancerkirurgi. Principper forbundet med minimalt invasiv kirurgi og accelererede patientforløb med multimodal smertebehandling og tidlig mobilisering er afgørende for forebyggelse af pulmonale komplikationer [25]. Ved kontinuerlig positivt luftvejstryk (CPAP) efter kirurgi kan forekomsten af lungekomplikationer efter større abdominalkirurgi reduceres betydeligt, specielt hos patienter med risiko for postoperative lungekomplikationer [26]. Ved identifikation af patienter med moderat til høj risiko for postoperative lungekomplikationer efter abdominalkirurgi kan man ved ventilation med lavt tidalvolumen og positivt ekspiratorisk tryk reducere antallet af postoperative lungekomplikationer betydeligt [27].

Livsstilsinterventioner med tobaksophør skal være sket to måneder før operationen, for at der kan ses en effekt på antallet af infektioner. I talrige stu-



#### FAKTABOKS

Over 80% af postoperative dødsfald forekommer hos risikopatienter.

Standardiserede scorer til bestemmelse af forekomsten af postoperativ mortalitet og kardiale events foreligger og bør anvendes.

Over halvdelen af de postoperative dødsfald forudgås af en kardial komplikation, hvorfor en risikoevaluering før operation med fokus på evaluering af kardiovaskulære risici er vigtig.

Optimering af patienter til kirurgi involverer ikke kun medicinske og diagnostiske tiltag, men også tiltag med fokus på logistikken og kommunikationen i relation til kirurgisk behandling.

dier har man undersøgt behandlingen af højkoncentrationsinspiratorisk ilt (iltkoncentration 80% versus 30%), uden at der dog er konsistente fund mht. reduktion af postoperative infektioner [28]. Tværtimod er der bekymringer om, at højdosisiltbehandling under operation kan medføre reduceret overlevelse efter cancerkirurgi [29].

Iskæmisk prækonditionering (IP) har været undersøgt i relation til akut myokardieinfarkt, og foreløbige studier viser lovende resultater med hensyn til reduktion af infarktstørrelse. IP består af repetitiv skiftevis inflation og pauser (ofte a fem minutter hver). I et nyligt publiceret studie påviste man hos patienter, der skulle have foretaget elektiv hjertekirurgi, at IP før operationen medførte en reduktion i den postoperative troponinfrigørelse samt en reduktion i postoperativ mortalitet [30]. Yderligere studier må vise, om disse fordele kan findes i andre kirurgiske populationer med en høj kardial risikoprofil.

Enhver planlægning af en patients kirurgiske behandlingsforløb bør dokumenteres i journalen og indeholde en gennemgang af risikofaktorer i form af operativ adgang, komorbiditeter, og hvorvidt det drejer sig om en akut eller elektiv operation.

Identificering af risikopatienter kan muliggøre en højere grad af observation i relation til kirurgi samt medføre præoperative medicinske strategier og intraoperative anæstesiologiske strategier, der kan bevirke, at morbiditeten og mortaliteten i relation til kirurgi nedsættes. Evidensgrundlaget mht. større validerede studier, hvor der er foretaget integration mellem standardiserede præoperative risikoscorer og algoritmer til behandling af patienter mhp. optimering, er mangelfuldt, men er på vej både nationalt og internationalt.

## SUMMARY

Ismail Gögenur:

Preoperative assessment and optimization

Ugeskr Læger 2014;176:V11130686

Identification of patients with high risk for post-operative complications is instrumental in all surgical specialties. Proper identification can in some cases lead to preoperative or intraoperative optimization resulting in reduced morbidity and mortality. Several scoring systems exist for assessing overall mortality risk. Preoperative functional tests and biochemical risk markers have shown to be effective in predicting post-operative medical complications and mortality. Optimization can be done by medical interventions, improved anaesthesiological care and optimization directed towards improved communication in the surgical team.

**KORRESPONDANCE:** Ismail Gögenur, Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Herlev Hospital, Herlev Ringvej 75, 2730 Herlev. E-mail: ig@dadlnet.dk

**ANTAGET:** 28. april 2014

**PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK:** 1. september 2014

**INTERESSEKONFLIKTER:** ingen. Forfatterens ICMJE-formular er tilgængelig sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

## LITTERATUR

- Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. *Lancet* 2003;362:1921-8.
- Iversen LH. Aspects of survival from colorectal cancer in Denmark. *Dan Med J* 2012;59(4):B4428.
- Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation (VISION) Study Investigators, Devereaux PJ, Chan MTV, Alonso-Coello P et al. Association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA* 2012;30:2295-304.
- Carmichael P, Carmichael AR. Acute renal failure in the surgical setting. *ANZ J Surg* 2003;73:144-53.
- Wijeyesundera DN, Beattie WS, Austin PC et al. Non-invasive cardiac stress testing before elective major non-cardiac surgery: population based cohort study. *BMJ* 2010;340:b5526.
- Glance LG, Lustik SJ, Hannan EL et al. The Surgical Mortality Probability Model. *Ann Surg* 2012;255:696-702.
- 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.
- Pugh RNH, Murray-Lyon IM, Dawson JL et al. Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices. *Br J Surg* 1973;60:646-9.
- Smith TB, Stonell C, Purkayastha S et al. Cardiopulmonary exercise testing as a risk assessment method in non cardio-pulmonary surgery: a systematic review. *Anaesthesia* 2009;64:883-93.
- Morales FJ, Martínez A, Méndez M et al. A shuttle walk test for assessment of functional capacity in chronic heart failure. *Am Heart J* 1999;138:291-8.
- Nutt CL, Russell JC. Use of the pre-operative shuttle walk test to predict morbidity and mortality after elective major colorectal surgery. *Anaesthesia* 2012;67:839-49.
- Englesbe MJ, Lee JS, He K et al. Analytic morphomics, core muscle size, and surgical outcomes. *Ann Surg* 2012;256:255-61.
- Chenuel B, Poussel M, Nguyen TPL et al. Arterial oxygen partial pressure and cardiovascular surgery in elderly patients. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2008;7:819-24.
- Filipovic M, Jeger RV, Girard T et al. Predictors of long-term mortality and cardiac events in patients with known or suspected coronary artery disease who survive major non-cardiac surgery. *Anaesthesia* 2005;60:5-11.
- Grocott HP, White WD, Morris RW et al. Genetic polymorphisms and the risk of stroke after cardiac surgery. *Stroke* 2005;36:1854-8.
- Yende S, Quasney MW, Tolley E et al. Association of tumor necrosis factor gene polymorphisms and prolonged mechanical ventilation after coronary artery bypass surgery. *Crit Care Med* 2003;31:133-40.
- Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth* 1997;78:606-17.
- De Oliveira GS Jr, Castro-Alves LS, Ahmad S et al. Dexamethasone to prevent postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2013;116:58-74.
- Vazquez-Aragon P, Lizan-Garcia M, Cascales-Sanchez P et al. Nosocomial infection and related risk factors in a general surgery service: a prospective study. *J Infect* 2003;46:17-22.
- Roos D, Dijkstra LM, Tijssen JG et al. Systematic review of perioperative selective decontamination of the digestive tract in elective gastrointestinal surgery. *Br J Surg* 2013;100:1579-88.
- Haynes AB, Weiser TG, Berry WR et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009;360:491-9.
- Møller MH, Adamsen S, Thomsen RW et al. Multicentre trial of a perioperative protocol to reduce mortality in patients with peptic ulcer perforation. *Br J Surg* 2011;98:802-10.
- Chan WW, Wong GT, Irwin MG. Perioperative statin therapy. *Expert Opin Pharmacother* 2013;14:831-42.
- Abbas SM, Hill AG. Systematic review of the literature for the use of oesophageal Doppler monitor for fluid replacement in major abdominal surgery. *Anaesthesia* 2007;63:44-51.
- Kehlet H. Effect of postoperative pain treatment on outcome-current status on future strategies. *Langenbecks Arch Surg* 2004;389:244-9.
- Ferreira CP, Baussano I, Squadrone V et al. Continuous positive airway pressure for treatment of respiratory complications after abdominal surgery. *Ann Surg* 2008;247:617-26.
- Futier E, Constantin J-M, Paugam-Burtz C et al. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. *N Engl J Med* 2013;369:428-37.
- Meyhoff CS, Wetterslev J, Jorgensen LN. Effect of high perioperative oxygen fraction on surgical site infection and pulmonary complications after abdominal surgery: the PROXI randomized clinical trial. *JAMA* 2009;302:1543-50.
- Meyhoff CS, Jorgensen LN, Wetterslev J et al. Increased long-term mortality after a high perioperative inspiratory oxygen fraction during abdominal surgery. *Anesth Analg* 2012;115:849-54.
- Thielmann M, Kottenberg E, Kleinbongard P et al. Cardioprotective and prognostic effects of remote ischaemic preconditioning in patients undergoing coronary artery bypass surgery: a single-centre randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet* 2013;382:597-604.