

Isgemiese hartsiekte as risiko vir algemene narkose en chirurgie

A. COETZEE, ANNETTE VAN DER MERWE

Summary

The risk of myocardial reinfarction in the patient who has suffered a pre-operative infarction is well documented.

In a literature search, the cardiovascular risk implied by either asymptomatic or symptomatic ischaemic heart disease (without infarction) to the patient scheduled for anaesthesia and surgery appears to be minimal provided that hypotension, hypoxia, tachyarrhythmias and hypertension are avoided. However, a myocardial ischaemic incident prior to surgery seems to warrant the postponement of elective surgical procedures.

S Afr Med J 1984; 65: 690-692.

Die algemene risiko en meer spesifiek die risiko van isgemiese hartsiekte vir algemene narkose en chirurgie was nog altyd van belang vir narkotiseurs. Die gebrek aan 'n maklik toepasbare risikoëvaluasie, veral t.o.v. die hart, word geïllustreer deur die studie van Owens *et al.*¹ Die outeurs het 'n studie gepubliseer waarin 'n groep narkotiseurs in die VSA gevra is om 'n aantal pasiënte te klassifiseer volgens die American Society of Anesthesiologists (ASA) se klassifikasie van preoperatiewe fisiese status. Van spesifieke belang was die variasie van klasse waarin 'n 59-jarige man, geskeduleer vir 'n hemoroïdektomie, geplaas is. Hierdie pasiënt het 9 maande voor sy beplande chirurgie 'n miokardiale infarksie gehad, maar is sedertdien simptoombloos. Hierdie studie demonstreer die onsekerheid wat daar heers oor die bestaande of potensieële risiko waaraan die pasiënt met isgemiese hartsiekte blootgestel word gedurende narkose en chirurgie.

Die ASA-klassifikasie van preoperatiewe fisiese status is aanvanklik in 1941² gepubliseer, daarna deur Dripps *et al.*³ gemodifiseer, en in sy nuwe vorm in 1963⁴ gepubliseer. Dit kan as volg opgesom word: klas 1 — normale gesonde pasiënt; 2 — pasiënt met matige sistemiese siekte; 3 — pasiënt met erge sistemiese siekte wat aktiwiteit beperk, maar nie verhoed nie; 4 — sistemiese siekte wat aktiwiteit verhoed en ook 'n konstante lewensgevaar inhou; 5 — 'n sterwende pasiënt wat nie langer as 24 uur sal lewe nie, t.s.v. chirurgie. 'E' word bygevoeg indien klasse 1 - 5 noodchirurgie is.

Reeds met die aanvanklike publikasie is daarop gewys dat hierdie klassifikasie nie in 'n prognostiese kapasiteit gebruik moet word nie, maar intensiewe studies van Vacanti *et al.*⁵ en Marx *et al.*⁶ het aangetoon dat dié klassifikasie tog korreleer met chirurgiese mortaliteit en morbiditeit. Vanweë die integrasie van die narkose- en chirurgiese prosedure in die term 'operatiewe

risiko' is dit nie moontlik om narkoserisiko in isolasie te sien nie en is dit te betwyfel of dit van enige praktiese belang is.

Ander belangrike tekortkomings van die klassifikasie as 'n prognostiese indeks is dat dit nie die behendigheid en oordeel van die narkotiseur in ag neem nie — 'n faktor wat wel bewys is om van belang te wees.⁷ Verder kan dit ook nie intraoperatiewe katastrofes voorspel nie.^{8,9} Dit is dus duidelik dat orgaanspesifieke kriteria benodig word om 'n preoperatiewe evaluasie te kan gebruik as 'n prognostiese indeks. Dié soort indeks sal die huidige funksionele orgaantoestand sowel as orgaanreserwe in ag moet neem.

Ten opsigte van die hart is daar veelvuldige studies wat as 'n basiese raamwerk vir risikobepaling kan dien, en die res van hierdie bespreking sal gewy word aan die risiko geïmpliseer deur isgemiese hartsiekte in die pasiënt wat narkose en chirurgie moet ondergaan.

Vorige miokardiale infarksie

Die aanvanklike studie in die verband was dié van Knapp *et al.*¹⁰ Die outeurs het 'n vergelyking getref tussen die insidensie van postoperatiewe miokardiale infarksie in pasiënte met 'n positiewe of negatiewe geskiedenis t.o.v. preoperatiewe infarksie. Dié studie is uitgebrei en die resultate het die resultate van die aanvanklike studie bevestig (Tabel I). Opsommend is daar die volgende belangrike aspekte:

TABEL I. INSIDENSIE VAN POSTOPERATIEWE MIOKARDIALE INFARKSIE EN GEVOLGLIKE DOOD SOOS BLYK UIT TWEË VORIGE STUDIES

	No. pasiënte	Infarksie (%)	Dood (%)
Knapp <i>et al.</i>¹⁰			
Geen preoperatiewe infark	9 411	0,7	19,0
Preoperatiewe infark		6,0	58,0
Topkins en Artusio¹¹			
Geen preoperatiewe infark	13 370	0,66	25,5
Preoperatiewe infark		6,5	70,0

1. Daar is 'n tienvoudige risiko vir postoperatiewe herinfarksie in pasiënte wat preoperatiewe 'n miokardiale infarksie gehad het in vergelyking met pasiënte wat nie preoperatiewe infarksie gehad het nie.

2. Tabel II gee die verhoudings van die tydsverloop tussen preoperatiewe infarksie en chirurgie aan, asook die insidensie van postoperatiewe herinfarksie.

3. Die tipe narkose en chirurgie het nie 'n verband getoon met die insidensie van herinfarksie nie.

'n Studie van Tarhan *et al.*¹² is saamgevat in Tabel II. Hierdie outeurs maak melding van risikofaktore, nl. hipoksie, hipotensie, tagi-aritmieë, en lae kardiaal omsit. Dit blyk ook uit hulle studie dat chirurgie in die bo-abdomen, borskas en groot bloedvate 'n

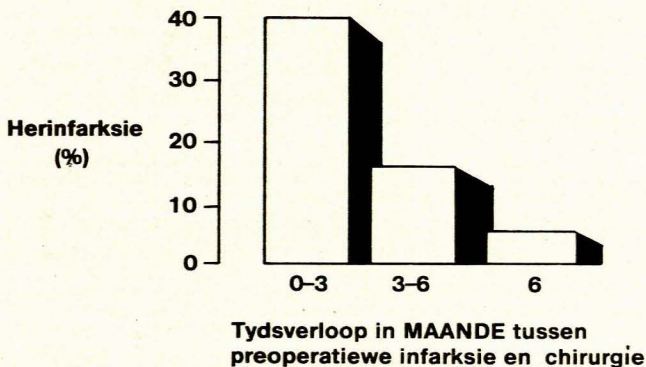
TABEL II. INSIDENSIE VAN POSTOPERATIEWE HERINFARKSIE EN DIE VERBAND MET DIE TYDSVERLOOP TUSSEN PREOPERATIEWE INFARKSIE EN NARKOSE EN CHIRURGIE

	Tydsverloop (mnde)	Insidensie (%)
Topkins en Artusio ¹¹	< 6	54,5
	6 - 24	20 - 25
	> 24	5,2
	> 36	1,0
Tarhan <i>et al.</i> ¹²	0 - 3	37,0
	3 - 6	16,0
	> 6	5,0
Steen <i>et al.</i> ¹³	0 - 3	27,0
	3 - 6	11,0
	> 6	4 - 5,0

groter risiko inhou vir die ontwikkeling van postoperatiewe herinfarksie. Of die area van chirurgie as sodanig die oorsaak van die verhoogde risiko is, is onseker en die risiko mag veroorsaak word deur die hoër insidensie van hipoksemie en/of kardiovaskulêre onstabieliteit gepaardgaande met die tipe chirurgie. Van kliniese belang was die lae insidensie (21%) van tipiese borskasypyn geassosieer met miokardiale infarksie in die postoperatiewe fase.

Steen *et al.*¹³ het die Mayo-kliniek se data m.b.t. postoperatiewe infarksie retrospektief nagegaan in 1978. Die resultate is saamgevat in Tabel II. Sestien jaar na die aanvanklike studie van Knapp *et al.*¹⁰ was die insidensie van algemene postoperatiewe herinfarksie nog 6,1% met 'n geassosieerde mortaliteit van 62%. Weer eens het die narkosetegniese nie 'n betekenisvolle invloed uitgeoefen nie. Groter risiko's was wel verbonde aan chirurgie aan groot bloedvate, chirurgie wat langer as 3 uur geduur het en intraoperatiewe hipotensie. In dié studie het 25% van die pasiënte met postoperatiewe infarksie nie tipiese borskasypyn gehad nie.

Uit die voorafgaande paragrawe behoort dit duidelik te wees dat preoperatiewe infarksie van die miokardium binne 6 maande voor narkose en chirurgie 'n verhoogde risiko dra t.o.v. herinfarksie in die pasiënt. Die gemiddelde waardes van die relevante studies word grafies aangedui in Afb. 1. Dit sal dus wenslik wees om alle elektiewe chirurgie uit te stel tot 'n minimum van 6 maande na 'n miokardiale infark. Indien chirurgie egter dringend nodig word, is dit raadsaam om dit te doen waar volledige hemodinamiese studies intra- en postoperatief gedoen kan word.



Afb. 1. Opsommende voorstelling van die verband tussen miokardiale herinfarksie by pasiënte met 'n preoperatiewe infarksie en die tydsverloop tussen preoperatiewe infarksie en narkose en chirurgie. (Samestelling van werk van outeurs genoem in Tabel II.)

Isgemiese hartsiekte sonder vorige infarksie

Die literatuur is minder duidelik oor hierdie aspek as wat die geval is met die pasiënt wat reeds 'n miokardiale infark gehad het. Opsommend kan verwys word na 'n studie van Kyu Taik Lee en O'Neal.¹⁴

1. Die outeurs het nie spesifiek 'n groep pasiënte met miokardiale isgemie sonder infarksie uitgesonder nie.

2. Dit is opvallend dat daar 'n hoër insidensie van postoperatiewe infarkte was in pasiënte wat: (a) preoperatief hipertensief was; (b) spinale anestesie gehad het; en (c) 'n intraoperatiewe verlaging van bloeddruk gehad het.

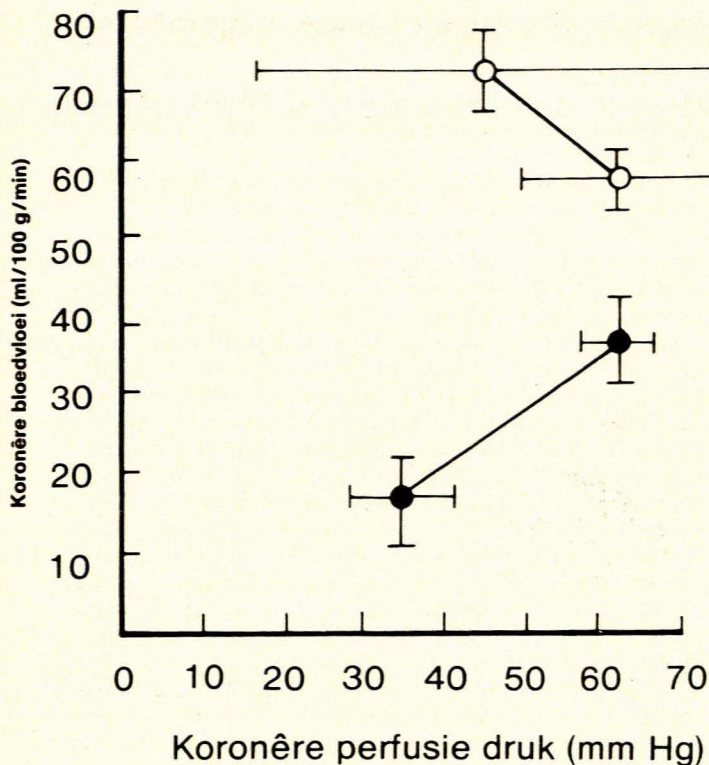
Dit is nie moontlik om te besluit uit die gepubliseerde data of dié drie faktore onafhanklik gefunksioneer het nie en ons dink egter dit is moontlik dat die drie risikofaktore soos hierbo uitgesonder, verband met mekaar hou. Dit is wel bekend dat onbehandelde of onvolledig behandelde preoperatiewe hipertensiewe pasiënte neig om 'n groter daling in bloeddruk te ondergaan gedurende algemene narkose as wat die geval is met normale pasiënte.^{15,16} Indien die outonome blokkade van 'n spinale narkose oormatig is, kan die hipertensiewe pasiënt wat 'n spinaal-narkose kry intraoperatief ongekontroleerde hipotensiewe episodes hê as gevolg van die geïnduseerde verhoogde vaskulêre kapasiteit. Die Wet van Poiseuille voorspel dat vloei in 'n bloedvat sal wissel in direkte verhouding met die perfusiedruk en indirek met die 4de mag van die radius. In die geval van stenotiese letsels van 'n bloedvat sal die vat distaal tot 'n kritieke stenose maksimaal gedilateer (geoutoreguleer) wees, met die gevolg dat vloei oor die stenose 'n drukafhanklike karakter sal hê. Indien perfusiedruk-reduksie groot genoeg is, kan sellulêre oksigenasie ingekort word in verhouding tot benodigdhede met gevolglike sellulêre isgemie of selfs selfdood.

Die konsep van druk-afhanklike vloei onder hierdie omstandighede (in die koronêre sirkulasie) is korrek bewys deur die outeur van hierdie oorsig (A. C.) en word grafies geïllustreer in Afb. 2, wat die resultate verkry van eksperimentele werk op 8 honde onder 0,9% halotaan-narkose toon. Die verskille in die normale groep is nie statisties betekenisvol nie en dié in die vernoude arterie-groep was betekenisvol ($P < 0,05$).

Hipotensie as 'n spesifieke risikofaktor in die pasiënt met isgemiese hartsiekte is bevestig in 'n studie van Wasserman *et al.*¹⁷. Weer eens het hierdie outeurs nie onderskeid gemaak tussen die groep met of sonder vorige infarksie nie. Hulle rapporteer ook 'n hoër insidensie (60%) van postoperatiewe infarksie sonder tipiese pyn. Nachlas *et al.*¹⁸ het na hulle studie tot die slotsom gekom dat angina pectoris nie 'n spesifieke risikofaktor in narkosechirurgie is nie, maar die outeurs maak nie melding van 'n spesifieke groep van pasiënte met isgemie van die hart sonder infarksie nie.

In 'n studie waar 'elektrokardiografiese abnormaliteite' gebruik is as toelatingskriteria tot 'n studie, het Driscoll *et al.*¹⁹ postoperatiewe infarksie aangetoon in 2,5% (12 pasiënte) van hulle studiegroep. Van dié pasiënte het slegs 16% klassieke simptome van miokardiale infarksie gehad. Van die 12 pasiënte wat geïnfarkteer het, het 2 preoperatiewe angina pectoris gehad en 30%, dus 4 pasiënte, het intraoperatiewe hipotensie gehad wat minder as 1 minuut geduur het. Die welbekende studie van Goldman *et al.*²⁰ het nie angina pectoris of subkliniese miokardiale isgemie uitgesonder as 'n spesifieke risikofaktor vir narkose en chirurgie nie en derhalwe is dit nie ingesluit in hulle preoperatiewe multifaktoriale risikotelling nie.²¹ Hierdie bevinding is bevestig deur Domaingue *et al.*²² en Cooperman *et al.*²³

Opsommend wil dit blyk asof kliniese of subkliniese miokardiale isgemie dus nie 'n risiko vir narkosechirurgie is nie. In dié verband is die konsep van verminderde reserwe moontlik van groot belang, en die literatuur en eksperimentele werk gedoen op 'n model van isgemiese miokard-segment by honde (Coetzee *et al.*, ongepubliseerde data) bevestig die belang van voldoende



Afb. 2. Die effek van akute hipotensie op kroonaar-bloedvloei in die hondehart met 'n kritieke konstriksie aan die linkerafdalende kroonaar (O = normale kroonare; ● = kroonare met 'n vernouing aangebring; elke waarde is die gemiddelde en standaardfout van die gemiddelde vir agt eksperimente). (Ongepubliseerde data: A. Coetzee, P. Foëx.)

koronêre bloedvloei-reserwe. Die behoud van die isgemiese miokardiale segment se integriteit is dus in die hande van die narkotiseur en chirurg wat moontlik verantwoordelik mag wees vir die omskepping van 'n relatief lae risikosituasie in hoë risiko-omstandighede indien risikofaktore soos hipotensie, hipoksie, tagi-aritmieë en preoperatiewe hipertensie nie effektief behandel of liever voorkom wil word nie.

Pasiënte met vorige miokardiale infarctie met residuele simptome en tekens

Sapala *et al.*²⁴ het 'n verhoogde mortaliteit (11%) en morbiditeit (14%) aangetoon in pasiënte met 'n vorige infarctie tesame met oorblywende angina. In teenstelling met dié syfers was die insidensie van mortaliteit 6% en morbiditeit 2,8% in pasiënte met infarctie sonder oorblywende angina.

Die outeurs van hierdie artikel het die indruk dat in die geval van 'n vorige miokardiale infarctie, een of meer van die Goldman-risikofaktore²¹ mekaar komplementeer om die finale risiko in narkose en chirurgie te bepaal. Die ou infarctie is grotendeels die reserwe- en huidige funksiebepaling, en in die lig van moontlike verminderde reserwes (afhangende van die grootte en ligging van die infarct) sal meegaande risikofaktore 'n soveel meer prominente rol speel.

Laastens is daar die noodwendige vraag of verbygaande periodes van miokardiale isgemie werklik gevaarlik is en of dit 'n invloed het op postoperatiewe morbiditeit of mortaliteit. Die opvallendste risiko is dié van aritmieë van isgemiese oorsprong of seldood (indien die isgemiese periode lank genoeg aanhou). Meer subtiel egter is die konsep van die 'stunned heart' soos bespreek deur Braunwald *et al.*²⁵ Die begrip van 'n langdurige onder-

drukking van miokardiale segmentele funksie (wat goed korreleer met die uitputting van hoë energiestore in die hartspier) moet in konteks gesien word met die werk van Amsterdam.²⁶ Laasgenoemde het aangetoon dat, indien die isgemiese segment minder as 25% van die linkerventrikulêre massa beslaan, dit nie 'n effek op die globale hartspierfunksie sal hê nie en gevolglik sal die onderdrukte miokardiale segment na 'n isgemiese insident nie meetbaar wees met gewone kliniese metodes nie. Die 'stunned' of onderdrukte segment mag dus wanfunksie hê vir 'n periode van ure tot dae en as sodanig verklaar dit moontlik die bekende kliniese entiteit van 'n verhoogde morbiditeit by pasiënte met isgemiese episodes onder algemene narkose. Moontlik van groter belang is die waarneming dat herhaalde episodes van isgemie aanleiding kan gee tot selnekrose. Die episodes was almal van kort duur en kon in eie reg nie seldood veroorsaak nie, maar die kumulatiewe effek van herhaalde isgemiese aanvalle kan beslis tot infarctie van die hartspier lei.²⁷ Te oordeel aan hierdie feite behoort angina pectoris kort voor narkose en chirurgie 'n diskwalifiserende faktor te wees vir enige verdere ingrepe. Die optimale wagperiode van so 'n insident is nog onseker, maar blyk beslis eerder dae as ure te wees.

Daar is dus min twyfel oor die probleme verbonde aan miokardiale infarctie kort voor chirurgie. Die outeurs van hierdie artikel is van mening dat ongekompliseerde angina pectoris nie as 'n risiko vir narkose en chirurgie gesien moet word nie, maar dat 'n isgemiese insident kort voor narkose 'n rede is tot uitstel van die narkose en chirurgie van elektiewe prosedures.

VERWYSINGS

- Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL. ASA physical status classification. *Anesthesiology* 1978; **49**: 239-243.
- Saklad M. Grading for patients for surgical procedures. *Anesthesiology* 1941; **2**: 281-284.
- Dripps RD, Lamont A, Eckenhoff JE. The role of anesthesia in surgical mortality. *JAMA* 1961; **178**: 261-266.
- Hoof artikel. New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963; **24**: 111.
- Vacanti CJ, Van Houten RJ, Hill RC. A statistical analysis of the relationship of physical status to postoperative mortality in 68 388 cases. *Anesth Analg (Cleve)* 1970; **49**: 564-566.
- Marx GF, Mateo CV, Orkin LR. Computer analysis of post anesthetic death. *Anesthesiology* 1973; **39**: 54-58.
- Lunn JN, Mushin WW. Mortality associated with anaesthesia. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. London: Nuffield Provincial Hospital Trust, 1983.
- Keats AS. The ASA classification of physical status. A recapitulation. *Anesthesiology* 1978; **49**: 233-236.
- Goldstein A, Keats AS. The risk of anesthesia. *Anesthesiology* 1974; **33**: 130-143.
- Knapp RB, Topkins MJ, Artusio JF. The cerebrovascular accident and coronary occlusion in anesthesia. *JAMA* 1962; **182**: 716-720.
- Topkins MJ, Artusio JA. Myocardial infarction and surgery: a 5-year study. *Anesth Analg (Cleve)* 1964; **23**: 716-720.
- Tarhan S, Moffitt EA, Taylor WF, Giuliani ER. Myocardial infarction after general anesthesia. *JAMA* 1972; **220**: 1451-1454.
- Steen PA, Tinker JH, Tarhan S. Myocardial infarction after anesthesia and surgery. *JAMA* 1978; **239**: 1566-1570.
- Kyu Taik Lee, O'Neal RM. Myocardial infarction associated with surgical operation. *Arch Surg* 1956; **72**: 622-627.
- Prys-Roberts C, Meloche R, Foëx P. Studies of anaesthesia in relation to hypertension: I. *Br J Anaesth* 1971; **43**: 122-137.
- Prys-Roberts C, Greene LT, Meloche R, Foëx P. Studies of anaesthesia in relation to hypertension: II. *Br J Anaesth* 1971; **43**: 531-546.
- Wasserman F, Bellet S, Saichek R. Postoperative myocardial infarction. *N Engl J Med* 1955; **23**: 967-973.
- Nachlas MM, Abrams SJ, Goldberg MM. The influence of arteriosclerotic heart disease on surgical risk. *Am J Surg* 1961; **101**: 447-455.
- Driscoll A, Hobika JH, Etsten BE, Proger S. Clinically unrecognized myocardial infarction following surgery. *N Engl J Med* 1961; **264**: 633-639.
- Goldman L, Caldera DL, Southwick FS *et al.* Cardiac risk factors in non-cardiac surgery. *Medicine* 1978; **57**: 357-370.
- Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR *et al.* Multifactorial index of cardiac risk in non-cardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977; **297**: 845-850.
- Domaigne CM, Davies MJ, Cronin KD. Cardiovascular risk factors in patients for vascular surgery. *Anesth Intens Care* 1982; **10**: 324-327.
- Cooperman M, Pflug B, Martin EW, Evans WE. Cardiovascular risk factors in patients with peripheral vascular disease. *Surgery* 1978; **84**: 505-509.
- Ponka JL. Arteriosclerotic heart disease and surgical risk. *Am Heart J* 1974; **93**: 1-2.
- Braunwald E, Kloner RA. The stunned myocardium: prolonged, postischaemic ventricular dysfunction. *Circulation* 1982; **66**: 1146-1149.
- Amsterdam EA. Function of the hypoxic myocardium. *Am J Cardiol* 1973; **32**: 461.
- Ninomiya L, Hashida J, Geft I *et al.* Brief repeat episodes of ischaemia have a cumulative effect and may cause myocardial necrosis (Uittreksel). *Am J Cardiol* 1981; **47**: 445.