

Peroperativ risk vid icke hjärtkirurgi hos patienter med hypertrofisk kardiomyopati



Jenny Gustafsson, ST-läkare
Anestesi- och intensivvårdskliniken, NU-sjukvården.

Rapport 2017:14

FoUU-centrum Fyrbodal

Rapport 2017:14

FoU i VGR: <https://www.fou.nu/is/vgr/project/225991>

Utförd i kurs Vetenskapligt Förhållningssätt
FoUU-centrum Fyrbodal

Handledare:

Kjell Reichenberg, Docent
FoUU-centrum Fyrbodal

Sammanfattning

Hypertrofisk kardiomyopati (HCM) är en ovanlig ärftlig hjärtsjukdom som leder till förtjockad vänsterkammare. Vänsterkammarförtjockningen kan tillta och resultera i ett utflödeshinder från vänsterkammaren ut i stora kroppspulsådern. Sjukdomen kallas då hypertrofisk obstruktiv kardiomyopati (HOCM). Dessa patienter kan utveckla hjärtsvikt och få nedsatt reservkapacitet i hjärtats kranskärl. Det innebär en ökad risk för hjärtrytmrubbningar och plötslig hjärtdöd. Resultatet har påvisat att dessa patienter inte har en försumbart ökad risk för komplikationer vid icke hjärtkirurgi. Risken att avlida i samband med de operativa ingreppen anses i en större studie vara ökad men i de övriga, något mindre studierna anses mortaliteten inte vara markant ökad. Risken att drabbas av hjärtinfarkt är inte obetydlig men risken att drabbas av stroke är låg. Efter operation noterades en ökad risk att drabbas av tilltagande hjärtsviktssymtom och förmaksflimmer.

Nyckelord

Hypertrophic cardiomyopathy, Hypertrophic obstructive cardiomyopathy, anesthesia, perioperative management, perioperative risk.

Introduktion

Hypertrofisk kardiomyopati

Hypertrofisk kardiomyopati (HCM) är en ärftlig sjukdom, autosomt dominant nedärvd (1) och skall ej kunna härledas till annan patofysiologisk förklaring (aortastenosis, hypertoni mm) (2). Sjukdomen har en prevalens på ca 1:500 (1) och drabbar män i tidigare ålder jämfört med kvinnor (3).

Sjukdomen definieras av en onormal vänsterkammarförtjockning som är >15 mm och är ofta placerad asymmetriskt. Det förekommer ofta fibrotiska förändringar i kammaren (1).

Friska myocardceller är placerade parallellt i förhållande till varandra men vid HCM skapas en onormal struktur där myocardcellerna blir desorganiserade. Det förekommer också dysfunktion i mikrovaskulaturen. Detta resulterar i nedsatt reservkapacitet i kranskärlen, diastolisk dysfunktion, supraventrikulära arytmier, ventrikulära arytmier och plötslig död. Förändringarna uppträder flera år innan symtom uppträder (1).

Hypertrofisk obstruktiv kardiomyopati

När hypertrofin tilltar och ger ett utflödeshinder genom aortan har det utvecklats en obstruktivitet, hypertrofisk obstruktiv kardiomyopati (HOCM) (4). Detta mäts med hjärtultraljud och definieras av LVOT (Left ventricular tract obstruction) gradient > 30 mmHg (1).

HCM kan klassificeras i tre grupper baserad på LVOT gradient. Förekomsten i varje grupp är cirka en tredjedel vardera.

- Icke obstruktiv.
- Dynamisk obstruktion (LVOT provoceras fram vid aktivitet och valsalva manöver till LVOT gradient mer än 30 mmHg).
- Obstruktion i vila.

Patienter med HOCM har ofta en mitralisinsufficiens och SAM, systolic anterior movement som kan öka LVOT (1).

Symtom och diagnostik

Majoriteten av patienterna är asymtomatiska länge (5) men när symtomen yttrar sig är de vanligaste symtomen minskad ork vid ansträngning, dyspne, yrsel, synkope, angina och plötslig död (1). Symtomen behöver inte korrelera med LVOT gradienten. Hos unga under 30 år ses 12-15 % ha som första symtom plötslig hjärtdöd (5). HCM patienter har också ökad risk för förmaksflimmer och stroke (2).

Det är påvisat att allvarlighets grad av LVOT hos HCM patienter påverkar risken för plötslig hjärtdöd och annan hjärtorsakad mortalitet (1).

EKG förändringar förekommer hos HCM patienter från 75-95%. EKG påvisar bl.a. förstorat förmak, ST sänkningar, patologiska Q-vågor och inverterade T-vågor (1).

För att verifiera diagnosen görs kardiellt ultraljud och i vissa fall magnetkameraundersökning (5). Övrigt i utredningen bör anamnes avseende familjehistoria och genetisk provtagning utföras (2).

Behandling

Målet med behandlingen är att minska LVOT gradienten, förebygga hjärtsvikt, stroke och plötslig död. Detta görs genom läkemedelsbehandling med betablockad, disopyramid och calciumantagonister som har en negativ inotropisk effekt (1). Effektiv behandling mot arytmier är amiodarone och elkonvertering (5). Antikoagulantia skall användas vid kombinationen HCM och förmaksflimmer (2). Pacemaker kan bli aktuellt då patienten inte svarar på medicinsk behandling och ICD (cardioverter-defibrillator) kan vara indicerat för att förebygga plötslig hjärtdöd (5).

Behandling med invasiv terapi kan bli aktuell för patienter som inte svarar på medicinsk behandling, LVOT gradienten mer än 50 mmHg och i kombination med svår hjärtsvikt (5). Myektomi är en kirurgisk behandling för patienter som samtidigt behöver klaffplastik samt för barn. Myektomi har påvisats medföra förlängd överlevnad samt minskad symptomatologi. Alkoholseptum ablation genomförs till de patienter som ej är lämpliga för myektomi (2).

Hypertrofisk kardiomyopati och peroperativ vård

De flesta HCM patienter i vila har ingen obstruktivitet men vid fysiologiska förändringar som vid anestesi kan preload och afterload förändras samt kontraktiliteten påverka LVOT obstruktionen. Det är således viktigt att särskilja om patienten har en LVOT gradient som är hög preoperativt (4).

Det saknas officiella guidelines för HCM patienter som skall genomgå icke hjärtkirurgi. Mycket information bygger på fallrapporter och kohort studier (4). Preoperativt är det viktigt att patienten tar sina ordinarie mediciner, särskilt betablockad samt att man innan operation har optimerat patientens volymstatus för att minska risken för anestesirelaterade komplikationer så som vasodilatation och hypotension (5). Peroperativt skall man vidhålla sinusrytm, adekvat preload och afterload. Detta görs bland annat genom att hämma sympatikus, undvika takykardi och hypotension (4).

En viktig del i att behandla sympatikuspåslag är god smärtlindring. Tackycardi behandlas med betablockad för att sänka frekvensen som resulterar i minskad

kontraktilitet. Hypotension motverkas med vasopressorer så som fenylefrin och vätskebehandling för att öka afterload. Däremot skall adrenalin undvikas då det ökar LVOT gradienten (5). Rekommendationen är invasiv övervakning under hela peroperativa förloppet och 24 timmar postoperativt (4).

Det är uttryckt i fallrapporter viss tveksamhet till att använda ryggbedövning då det kan resultera i vasodilatation, minskat preload och tackycardi. Också generell anestesi har sina risker och därför är det viktigt att man ser till den individuella risken hos varje patient (4).

HCM patienter vid icke hjärtkirurgi utsätts för peroperativa risker så som myocardischemi, hypotension, tilltagande hjärtsviktssymtom och arytmier. Operationstidens längd och typ av kirurgi, stor eller liten kirurgi tros ha betydelse för risken (5). Utgången för HCM patienter vid icke hjärtkirurgi anses dock vara generellt god (4).

Syfte

Att beskriva hur den peroperativa risken ser ut vid icke hjärtkirurgi hos patienter med hypertrofisk kardiomyopati. Detta omfattar också att utvärdera risken hos undergruppen hypertrofisk obstruktiv kardiomyopati.

Metod

PubMed användes som databas. Artiklar som var icke engelspråkig, fallbeskrivningar och artiklar som inte motsvarade syftet uteslöts. Sökningen gjordes 2017-01-27 till och med 2017-03-02.

Första sökningen utfördes på MESH-termerna ”hypertrophic obstructive cardiomyopathy” AND ”anesthesia” och begränsades till reviews OR clinical trial. Sökningen resulterade i 38 träffar varav åtta abstrakt genomlästes. Det resulterade i en användbar artikel till resultatet.

Förnyad sökning med söktermen ”hypertrophic cardiomyopathy AND perioperative management” resulterade i 43 sökträffar varav sju abstrakt genomgicks och av dessa blev två artiklar inkluderade i resultatet. Söktermen ”hypertrophic obstructive cardiomyopathy AND perioperative management” användes också och gav 20 träffar som omfattades av ovan nämnda sökning.

Ytterligare sökning med termen ”perioperative risk AND hypertrophic cardiomyopathy” gav fyra träffar varav två abstrakt lästes och inkluderades i resultatet.

Söktermen ”perioperative management AND HOCM” gav 52 träffar, 11 abstrakt lästes varav två abstrakt redan var inkluderade i tidigare sökningar och sedermera också i resultatet. En ny artikel tillkom som var användbar för resultatet.

Referenser granskades i de artiklar som blev inkluderade i resultatet vilket gav ytterligare en artikel. Totalt bedömdes sju artiklar vara relevanta för studien.

Resultat

Hypertrofisk kardiomyopati och peroperativ risk

En kohort studie från 2016 omfattade 276 patienter, varav 92 patienter hade HCM, jan 2007 till dec 2013. Den matchade kontrollgruppen bestod av 184 patienter utan HCM diagnos. Gruppen matchades med HCM patienter avseende ålder, kön, och typ av kirurgi. Patienter med HCM som genomgick kirurgi i generell anestesi var 89 % och i kontrollgruppen var det 87 %. Studien sträckte sig till 30 dagar postoperativt (6).

HCM patienter som avled postoperativt var 4 % jämfört med kontrollgruppens 1,6 %. I HCM gruppen drabbades 1 % av hjärtinfarkt jämfört med 0,5 % i kontrollgruppen. Ingen patient drabbades av stroke i HCM gruppen medan det var 1 % i kontrollgruppen. Det noterades hos HCM gruppen en högre risk att få tilltagande hjärtsviktssymtom (16 %) jämfört med kontrollgruppen (9 %) samt att drabbas av förmaksflimmer inom 30 dagar postoperativt (4 % versus 0 %) (Tabell 1). Studien påvisade hos HCM gruppen att typ av kirurgi, operationstidens längd och hypotension peroperativt ökade risken att få postoperativa komplikationer. Risken att behöva sjukhusvård igen efter utskrivningen var också ökad (6).

Ytterligare en studie, mellan åren 1996 till 2002, undersökte risken för HCM patienter att drabbas av död och hjärtinfarkt. Patienter med HCM som valdes ut efter att initialt fått diagnosen i journalen enligt ICD-9 systemet. Varje HCM patient matchades med två patienter i kontrollgruppen. Total inkluderades 227 patienter med HCM och 554 kontroller (7).

Slutsatsen blev att HCM gruppen hade näst intill tre gånger ökad risk att drabbas av död eller hjärtinfarkt jämfört med kontrollgruppen, dvs. incidensen av död i HCM gruppen var 6,7 % jämfört med kontrollgruppen 2,5 %. Sannolika orsaker till död var arytmier och ischemi. Incidensen för hjärtinfarkt hos HCM var 2,2 % medan kontrollgruppen hade 0,3 % (Tabell 1). Studien kunde inte påvisa att högrisk kirurgi ökade risken markant för död eller hjärtinfarkt, dock noterades att risken påverkades ju större kirurgin blev (7).

En retrospektive studie omfattade 24 HCM/HOCM patienter, från jan 1998 till aug 2006. Samtliga genomgick hjärtultraljud varav 14 patienter hade LVOT gradienten i vila som var 30 mmHg +- 18,67. Generell anestesi genomfördes hos 58 %, 17 % fick spinal och 25 % fick lokal infiltrations anestesi (8).

I resultatet redovisas att det inte förekom något peroperativt dödsfall eller någon hjärtinfarkt. Däremot postoperativt fick en patient akut hjärtinfarkt och senare avled. Det var en 82 årig kvinna med HCM utan obstruktivitet som opererades för ovarialcancer med tidigare koronarsjukdom. Förmaksflimmer som krävde behandling förekom hos 14 % (Tabell 1) och 13 % fick hypotension som avvärdades med vasokonstriktor.

Studien konkluderar med att den peroperativa risken med anestesi vid icke hjärtkirurgi är låg hos HCM/HOCM och att spinalanestesi anses relativt säkert. Studien värdesätter preoperativt gott handhavande samt att betablockad och calciumantagonister används under den peroperativa perioden (8).

Hypertrofisk obstruktiv kardiomyopati och peroperativ risk

En studie från 1985, som genomfördes 1961 till 1983, var först att studera peroperativ risk hos HOCM patienter. Den omfattade journaler från 35 patienter med diagnosen HOCM. Patienterna genomgick 56 större kirurgiska ingrepp varav 52 ingrepp var i generell anestesi och fyra ingrepp var i spinal. För att inkluderas i studien var diagnosen verifierad med kateterisering och hjärtultraljud som påvisat asymmetrisk septal hypertrofi (9).

Resultatet påvisar att det inte förekom någon operativ eller peroperativ dödlighet associerade till hjärtsjukdom. Dock avled 9 % postoperativt. En av de fyra patienter som erhållit spinalbedövning fick postoperativt hjärtinfarkt vilket var associerat med operativ hypotension samt hjärtsvikt. Patienten avled 31 dagar postoperativt pga. hjärnblödning. Ytterligare två patienter avled, en patient erhöll trakeostomi pga. respiratorisk svikt, KOL, pneumoni och hjärtsvikt. Patienten avled 30 dagar postoperativt pga. ventrikelflimmer. Den andra patienten avled tre dagar postoperativt pga. peritonit och mesenteriska superior oklusion (9).

Andra komplikationer som noterades var hjärtinfarkt (3 %) och hjärtsvikt (3 %). Förmaksflimmer som krävde behandling sågs hos 14 % (Tabell 1). Ventrikeltakycardi sågs hos 9 %. Blodtrycksfall som krävde vasokonstriktor behandling uppträdde i 14 % av fallen.

Studien sammanfattar med att HOCM patienter vid generell anestesi inte har någon ökad risk för komplikationer postoperativt men att man bör undvika spinalbedövning. Patienter med HOCM och kombinationen avancerad hjärtsjukdom har ökad risk för komplikationer postoperativt (9).

I HOCM studien som inkluderade 77 patienter, åren 1985 till 1993, noterades inga intra- eller postoperativa dödsfall. De operativa ingreppen genomfördes till 81 % i generell anestesi med eller utan regional anestesi och 16 % hade enbart regional anestesi. Det var låg mortalitet och låg risk för hjärtinfarkt. En patient fick hjärtinfarkt och ventrikeltackycardi. Sammantaget noterades dock att 40 % hade en hjärthändelse. 16 % utvecklade tilltagande hjärtsviktssymtom, 12 % fick hjärtischemi, 25 % fick en stabil arytm och 14 % fick reversibel hypotension (10). (Tabell 1).

Komplikationer efter större kirurgi drabbade 57 % medan 26 % erhöll komplikationer efter mindre kirurgi. Lång operationstid spelade också en roll för komplikationer. Kardiella komplikationer sågs öka vid hög LVOT gradient, påverkad vänster kammarmfunktion, vänster kammartjocklek och tidigare sjukdomshistoria med hjärtinfarkt. Studien noterade ingen skillnad i risken mellan

generell anestesi och regional anestesi och kan inte rekommendera att man avstår från regional anestesi till förmån för generell anestesi (10).

Ytterligare en studie, jan 1996 till jan 2014, med 57 HOCM patienter som genomgick 96 operativa ingrepp påvisade att patienter relativt säkert kan genomgå kirurgi. Patienter som inkluderades var HOCM samt de med LVOT < 30 mmHg förutsatt att de under provokation fick en stigande gradient till >30 mmHg (11).

I resultatet redovisas att 8 % av operationerna var akuta. Samtliga utfördes i generell anestesi utom en som erhöll spinal och sedering. Inom 30 dagar noterades 5,3 %, dödsfall, två dödsfall orsakades av aspiration och en sekundärt till tarmischemi. Ingen fick hjärtstopp. Det dokumenterades att 3,5 % fick hjärtinfarkt och lika många fick stroke, 5,3 % fick förvärrade hjärtsviktssymtom (Tabell 1). Efter utskrivning från sjukhus noterades inom 30 dagar en återinskrivning av 7 % pga. förvärrade hjärtsvikts symtom. De patienter som innan utskrivning klassades ha allvarliga hjärtsviktssymtom hade högre risk att få tilltagande hjärtsviktssymtom postoperativt än dem med mindre hjärtsviktssymtom preoperativt (11).

Studien summerar med att majoriteten av patienterna krävde vasoaktiv behandling under operation och att mortaliteten var associerad med akut kirurgi och hade sannolikt inte samband med kardiella faktorer (11).

Studien med 69 HOCM patienter, 1981 till 2002, med medelgradient på LVOT 63 mmHg kunde i sitt resultat inte notera att LVOT gradienten hade någon inverkan på risken att drabbas av komplikationer. Av de 69 HOCM patienterna ansågs 22 patienter ha allvarlig vänsterkammarmhypertrofi med LVOT gradient på mer än 50 mmHg. Peroperativa komplikationer av allvarlig grad noterades hos tio patienter som drabbades av hjärtstopp eller chock och var inte korrelerat med allvarlighetsgraden av LVOT. Studien påtalar vikten av nödvändig, noggrann preoperativ bedömning av dessa patienter (12).

Diskussion

Sammanfattningsvis påvisar resultatet att risken för HCM/HOCM patienter att genomgå icke hjärtkirurgi inte är försumbar. Mortaliteten är påvisat ökad i en större studie (7) med 227 HCM patienter men de övriga studierna (6, 8, 9, 10, 11, 12), som är något mindre, kan inte påvisa någon markant ökad mortalitet. Andra komplikationer som förekom var hjärtinfarkt och stroke, det senare var mer ovanligt. Det var vanligt med peroperativa komplikationer så som förmaksflimmer och tilltagande hjärtsviktssymtom.

Samtliga studier nämner som en begränsning att de är retrospektiva studier och baseras till stor del på journalgranskning. Det är svårt att genomföra kontrollerade, randomiserade prospektiva studier på denna patientgrupp på ett

säkert sätt och för att HCM gruppen är relativt liten. Detta ses bland annat i detta resultat där det saknas kontrollgrupper i flertalet av studierna (8, 9, 10, 11, 12).

Anestesi och intensivvården har utvecklats över tid vilket gör att studier (9, 10) av äldre datum inte säkert är helt implementeringsbara i nutid.

I ett par av studierna (9, 11) förefaller en relativt liten grupp av HCM patienter ha genomgått ett större antal operativa ingrepp. Detta skulle kunna innebära att några få patienter med komplikationer kan påverka resultatet i stort.

Inklusionskriterierna har också till viss del varierat i studierna. De flesta har utgått från ekokardiografi med ett undantag (7), som har inkluderat HCM patienter utifrån ICD-9 kodsysteem.

Det är inte definierat i alla studier (7, 8, 10) hur lång peroperativa tiden var. Ytterligare en svaghet är redovisningen av hur man definierar de olika komplikationerna så som exempelvis hjärtinfarkt, hypotension och arytmier. Definitionen ser olika ut i olika studier eller är inte alltid beskrivna.

En av studierna (9) rekommenderade inte att ge spinalanestesi till HOCM patienter. Detta var baserat på fyra patienter varav en som fick komplikationer vid anestesi. I en annan studie (10) var det tio patienter som fick spinalbedövning och det noterades inte någon ökad kardiell komplikation, denna slutsats dras också i ytterligare en studie (8). Därför menar de två sistnämnda studierna (8, 10) att spinalbedövning inte är helt kontraindicerat hos HOCM patienter. Således saknas en tydlig konsensus avseende spinalanestesi.

Studierna utvärderar den peroperativa risken hos HCM eller HOCM patienter. Det finns än så länge få studier som jämför om risken skiljer sig åt mellan HCM och HOCM. Ett par studier (10, 12) har dock kommenterat att LVOT gradienten har betydelse för risken att få komplikationer, dessa är dock motstridiga. Fler studier som utvärderar detta hade ansetts vara av kliniskt värde.

Praktisk förfarande för hypertrofisk kardiomyopati

Generell konsensus som författarna har enats kring är att det är viktigt med gott pre-per- och postoperativt omhändertagande för att minska komplikationer. En studie (8) påpekar också vikten med att HCM patienter fortsätter med ordinarie läkemedelsbehandling så som betablockad eller calciumhämmare också inför operation för att minska tackykardi och ökad kontraktilitet.

Det praktiska budskapet förstärks också av att det är av stor vikt att minimera de hemodynamiska förändringarna under anestesi (6). Peroperativt menas bla att de patienter med ökad kontraktilitet i hjärtmuskelaturen inte skall behandlas med läkemedel som ytterligare ökar kontraktiliteten. Detta pga. att det i sin tur ökar LVOT gradienten (9). Behandling med fenylefrin är att föredra och att man bör

undvika hypovolemi, vasodilaterande läkemedel och förlust av sinusrytm som påverkar LVOT negativt (8).

Konklusion/slutsats

Det finns evidens som talar för att det finns en icke försumbar peroperativ risk för HCM patienter som genomgår icke hjärtkirurgi. Mortaliteten anses vara ökad enligt en större studie (7) men hos de övriga, mindre studierna (6, 8, 9, 10, 11, 12), ses inte mortaliteten vara markant ökad. Risken att drabbas av hjärtinfarkt är inte obetydlig men risken att drabbas av stroke är låg. Det var inte ovanligt med peroperativa komplikationer så som tilltagande hjärtsviktssymtom och förmaksflimmer. Typen av kirurgi samt duration av operation kan ha betydelse för komplikationsrisken peroperativt. Det finns studier som menar att generell anestesi är att föredra men att spinalanestesi inte är helt kontraindicerat.

Det saknas således vedertagna riktlinjer för hur dessa patienter skall omhändertas men det är av stor vikt att alltid göra individuella bedömningar för att minska risken för peroperativa komplikationer. Det finns enbart ett fåtal studier inom området och därför, för att kunna dra ytterligare slutsatser, krävs mer forskning inom området.

Referenser

1. Hensley N, Dietrich J, Nyhan D, et al. Hypertrophic cardiomyopathy a review. *Anesth analg*. 2015; 120: 54-69.
2. Gersh BJ, Maron BJ, Bonow RO, et al. 2011 ACCF/AHA guideline for the diagnosis and treatment of hypertrophic cardiomyopathy a report of the American College of Cardiology Foundation/American Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2011; 124: 2761-96.
3. Veselka J, Anavekar NS, Charron P. Hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Lancet*. 2017; 389:1253-67.
4. Gajewski M, Hillel Z. Anesthesia management of patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Prog Cardiovasc Dis* 2012; 54:503-11.
5. Vives M, Roscoe A. Hypertrophic cardiomyopathy. implications for anesthesia. *Minerva Anesthesiol*. 2014; 80:1310-19.
6. Dhillon A, Khanna A, Randhawa MS, et al. Perioperative outcomes of patients with hypertrophic cardiomyopathy undergoing non-cardiac surgery. *Heart*. 2016; 102: 1627-32.
7. Hreybe H, Zahid M, Sonel A, et al. Noncardiac surgery and the risk of death and other cardiovascular events in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Clin Cardiol* 2006; 29: 65-68.
8. Xuan T, Zeng Y, Zhu W. Risk of patients with hypertrophic cardiomyopathy undergoing noncardiac surgery. *Chin Med Sci J*. 2007; 22: 211-15.
9. Thompson RC, Liberthson RR, Lowenstein E. Perioperative anesthetic risk of noncardiac surgery in hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *JAMA*. 1985; 254:2419-21.
10. Haering JM, Comunale ME, Parker RA, et al. Cardiac risk of noncardiac surgery in patients with asymmetric septal hypertrophy. *Anesthesiology*. 1996; 85; 254-9.
11. Barbara DW, Hyder JA, Behrend TL, et al. Safety of noncardiac surgery in patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy at a tertiary care center. *Cardiothoracic Vasc Anesth*. 2016; 30: 659-64.
12. Chang KH, Sano E, Saitoh Y, et al. Anesthetic management of patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy undergoing non-cardiac surgery. *Masui*. 2004; 53:934-42.

Tabell 1.

Författare	Period	Studieform	Inklusions kriterier	Patienter (n)	Kontrollgrupp (n)	Anestesi (%) GA/spinal	UF tid	Resultat (%):					Statistisk Signifikat (grupper)
								Död	H-Infarkt	Stroke	H-svikt	FF	
Dhillon et al	2007-2013	Cohort	HCM	92	184	89/0	30	4	1	0	16	4	n.s
Hreybe et al	1996-2002	Cohort	HCM	227	554	-	-	6,7	2,2	-	-	-	sig
Xuan et al	1998-2002	Cohort	HCM/HOC M	24	-	58/17	-	4,2	-	-		14	
Thompson et al	1961-1983	Cohort	HOCM	22	-	93/7	30	9	3	-	3	14	
Haering et al	1985-1993	Cohort	HOCM	77	-	81/13	-	0	1,3	-	16	25	
Hyder et al	1996-2014	Cohort	HOCM	57	-	98,2/1,8	30	5,3	3,5	3,5	5,3	-	
Chan et al	1981-2001	Cohort	-	69		-	-						

n= antal patienter, GA= generell anestesi, UF= uppföljningstid, FF=förmaksflimmer, n.s = icke statistiskt signifikant, sig= statistiskt signifikant.

Närhälsan

Närhälsan FoU primärvård, FoUU-centrum Fyrbodal,
Vänerparken 15, 462 35 Vänersborg
Hemsida: www.narhalsan.se/fou-fyrbodal