Recent Updates In Risk Stratification of Ischemic Heart Disease Patients Undergoing Non Cardiac Surgery, Measures to Improve Perioperative Outcomes

Essay

Submitted for partial fulfillment of master degree
In Anesthesiology

By
Wael Abd Elaziz Mohamed Omran
M.B.B.Ch, Faculty of Medicine, Ain Shams University

Supervised by

Prof. Dr. Zakaria Abd Elaziz Mostafa
Professor of Anesthesia and Intensive care
Faculty of Medicine Ain Shams University

Haitham Mohamed Elbossery
Lecturer of anesthesia and intensive care
Faculty of Medicine Ain Shams University

Faculty of Medicine
Ain Shams University
2010

الحديث في التقسيم الطبقي لمخاطر خضوع مرضي نقص تروية القلب لعمليات جراحية خارج القلب والتدابير المتخذة لتحسين النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة

توطئه للحصول على درجة الماجستير فى التخدير

رسالة مقدمه من

الطبيب / وائل عبد العزيز محمد عمران

بكالوريوس الطب و الجراحة

تحت إشراف

الأستاذ الدكتور/ زكريا عبد العزيز مصطفى

أستاذ التخدير والرعاية المركزة

كلية الطب – جامعة عين شمس

الدكتور / هيثم محمد البوصيري

مدرس التخدير والرعاية المركزة

كلية الطب– جامعة عين شمس

كلية الطب

جامعة عين شمس

٢٠١٠

List of content

Acknowledgement ..... --

List of Abbreviation ..... --

Level of Evidence ..... --

Class of Recommendations Definition ..... --

List of tables ..... --

List of figures ..... --

Introduction 1

Clinical assessment of ischemic heart disease patient 3

Investigations used for assessment of ischemic heart disease patient 25

Surgery-specific risks 38

Therapies used to Reduce the Risk for Perioperative Cardiac Complications 43

Anesthetic management 84

Summary 87

References 89

Arabic summary ..... --

List of Figures

Figure	*Title*	*Page*
(1)	Perioperative mortality rate in patient with bundle branch block	17
(2)	Stepwise Approach to Perioperative Cardiac Assessment	23
(3)	Curve for BNP and Revised Cardiac Risk Index.	30
(4)	Transesophageal echocardiography	35
(5)	Coronary angiography	40
(6)	Proposed treatment for patients requiring percutaneous coronary intervention (PCI) who need subsequent surgery.	64
(7)	bare metal stent implantation	65
(8)	Drug Eluting Stents	66
(9)	Proposed approach to the management of patients with previous percutaneous coronary intervention (PCI) who require noncardiac surgery, based on expert opinion.	71
(10)	ST –elevation myocardial infarction	76
(11)	Relationship between serum cTnI and 6-month mortality rate	79

List of Tables

Table	*Title*	*Page*
(1)	Active Cardiac Conditions for Which the Patient Should Undergo Evaluation and Treatment before noncardiac Surgery	4
(2)	Lee's Revised Cardiac Risk Index.	5
(3)	Estimated Energy Requirements for Various Activities, based on Duke Activity Status Index.	6
(4)	Surgical Risk for Patients Undergoing noncardiac Surgery.	42
(5)	Bridging therapy of VKA with UFH or LMWH in high- and low-risk patients/procedures.	59

List of Abbreviation

AAA	:	Abdominal Aortic Aneurysm
ACC	:	American College of Cardiology
ACE	:	Angiotensin-converting enzyme
ACS	:	Acute coronary syndrome
ADA	:	American Diabetes Association
AF	:	Atrial fibrillation
AHA	:	American Heart Association
AR	:	Aortic regurgitation
ARB	:	Angiotensin receptor blocker
AS	:	Aortic stenosis
BBB	:	Bundle Branch Block
BNP	:	Brain natriuretic peptide
Bpm	:	Beat per minute
CABG	:	Coronary artery bypass grafting
CAD	:	Coronary artery disease
CASS	:	Coronary Artery Surgery Study
CHD	:	Coronary heart disease
CK-MB	:	Creatine kinase–myocardial band
COPD	:	Chronic obstructive pulmonary disease
CPET	:	Cardiopulmonary exercise testing
CT	:	Computed tomography
cTnI	:	Cardiac troponin I
cTnT	:	Cardiac troponin T
CVD	:	Cardiovascular disease
DECREASE	:	Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluating Applying Stress Echo
DES	:	Drug-eluting stent
DSE	:	Dobutamine stress echocardiography
ECG	:	Electrocardiography
ESC	:	European Society of Cardiology
FEV1	:	Forced expiratory volume in 1 s
HF	:	Heart failure
HR	:	Heart rate

List of Abbreviation (Cont.)

ICD	:	Implantable cardioverter-defibrillator
ICU	:	Intensive care unit
IHD	:	Ischemic heart disease
INR	:	International normalized ratio
LMWH	:	Low molecular weight heparin
LQTS	:	Long QT syndrome
LV	:	Left ventricular
LVEF	:	Left ventricle ejection fraction
MaVS	:	Metoprolol after surgery
MET	:	Metabolic equivalent
MI	:	Myocardial infarction
MR	:	Mitral regurgitation
MRI	:	Magnetic resonance imaging
MS	:	Mitral stenosis
NSTEMI	:	Non-ST-segment elevation myocardial infarction
NT-proBNP	:	N-terminal pro-brain natriuretic peptide
NYHA	:	New York Heart Association
$PaCO_2$	:	Mixed expired volume of alveolar and dead space gas
PAH	:	Pulmonary arterial hypertension
PCI	:	Percutaneous coronary intervention
$PETCO_2$	:	End-tidal expiratory CO2 pressure
POBBLE	:	Perioperative Beta Blockade Study
PTCA	:	Percutaneous transluminal coronary angioplasty
SMVT	:	Sustained monomorphic ventricular tachycardia
SPECT	:	Single photon emission computed tomography
SPVT	:	Sustained polymorphic ventricular tachycardia
STEMI	:	ST-segment elevation myocardial infarction
SVT	:	Supraventricular tachycardia

List of Abbreviation (Cont.)

TIA	:	Transient ischaemic attack
TOE	:	Transoesophageal echocardiography
UFH	:	Unfractionated heparin
VCO_2	:	Carbon dioxide production
VE	:	Minute ventilation
VHD	:	Valvular heart disease
VKA	:	Vitamin K antagonist
VO_2	:	Oxygen consumption
VPB	:	Ventricular premature beat
VT	:	Ventricular tachycardia

Acknowledgements

First of all, all gratitude is due to ***Allh*** *almighty for blessing this work, until it has reached its end, as a part of his generous help, throughout my life.*

Really I can hardly find the words to express my gratitude to ***Prof. Dr. Zakaria Abd Elaziz Mostafa*** *Professor of anesthesia and intensive care, faculty of medicine, Ain Shams University, for his supervision, continuous help, encouragement throughout this work and tremendous effort he has done in the meticulous revision of the whole work. It is a great honor to work under her guidance and supervision.*

I am also indebted to ***Dr. Mohamed Samir Eltahawy*** **Lecturer** *of anesthesia and intensive care, faculty of medicine, Ain Shams University for his guidance and sincere supervision of this work.*

I would like also to express my sincere appreciation and gratitude to ***Haitham Mohamed Elbossery*** *Lecturer of anesthesia and intensive care, faculty of medicine, Ain Shams University, for his continuous directions and support.*

Last but not least, I dedicate this work to my family, whom without their sincere emotional support, pushing me forward this work would not have ever been completed.

Wael Abd Elaziz Mohamed Omran

الملخص العربي

يتطلب نجاح تقييم حالة المريض في الفترة المحيطة بالجراحة ومن ثم التعامل الصحيح مع حالة المريض تعاون حثيث بين كل من طبيب التخدير والجراح وأطباء الرعاية الأولية، وتعتبر أول خطوة في تحديد المخاطر هي الحصول علي التاريخ المرضى بصورة كاملة من المريض. وخصوصا وجود أعراض اعتلال الشرايين التاجية غير المستقر أو فشل وظائف القلب أو اضطرابات خطيرة في انتظام ضربات القلب أو أمراض الصمامات الشديدة أو أمراض الرئة أو أمراض الكلى أو أمراض الغدد الصماء أو أمراض الدم. ثم تحديد القدرات الوظيفية للمريض.

بشكل عام، تعتبر دواعي إجراء اختبارات القلب والعلاجات هي نفسها دواعي إجرائها في حال عدم خضوع المريض للجراحة، ولكن توقيتها يعتمد على عدة عوامل، بما في ذلك الحاجة الملحة لإجراء عملية جراحية خارج القلب، وعوامل الخطر الخاصة بكل مريض، واعتبارات متعلقة بالعملية الجراحية. وينبغي أن يقتصر استخدام كل من الاختبارات التداخلية وغير التداخلية في مرحلة ما قبل الجراحة علي الاختبارات التي سوف تؤثر بشكل واضح في التعامل مع المرضى.

أن حدوث مضاعفات بعد الجراحة لا يعتمد فقط على عوامل الخطر المتعلقة بالمريض ولكن أيضا على نوع الجراحة والظروف التي تجري فيها.

تقييم حالة القلب قبل الجراحة قد يؤدي إلي القيام بتدخلات تؤدي إلي تقليل المخاطر المحيطة بالجراحة، وعلى المدى الطويل انخفاض معدل الوفيات، أو اتخاذ القرار الصائب بشان إجراء العملية الجراحية. وهذا يشمل اختيار عمليات ذات مستوى منخفض من المخاطر، أو اختيار علاج غير جراحي.

بالنسبة للكثيرين من المرضى فان الجراحات خارج القلب تمثل الفرصة الأولي للحصول على التقييم المناسب للمخاطر التي تهدد القلب على كل من المدى القصير البعيد. وهكذا، فإن من أسمى الخدمات التي يقدمها الاستشاري للمريض هي تقديم توصيات تهدف إلى خفض للمخاطر المحيطة بالجراحة، إما عن طريق عقاقير مثل "غوالق مستقبلات بيتا" ،"ستاتينز", "مستحثات مستقبلات الفا" وغيرها، أو من خلال إجراءات تداخلية أو الجراحة. مثل جراحات ترقيع الشريان التاجي ، وكذلك تقييم الحاجة إلى التقسيم الطبقي بعد العملية الجراحية والتدخلات الموجهة إلى تغيير عوامل خطر اعتلال الشريان التاجي.

تلعب مراقبة المرضى وتخفيف الألم بعد العملية دوراً رئيسيا في تحسين النتائج المحيطة بالجراحة والذى يجب أن يتضمن في خطة الفترة المحيطة بالجراحة.

وينبغي توجيه البحوث المستقبلية في تحديد أهمية العلاج الطبي الوقائي في مقابل مزيد من الاختبارات التشخيصية واسعة النطاق والتدخلات.

Level of evidence

Level of evidence A:
Data derived from multiple randomized clinical trials or meta-analyses.

Level of evidence B:
Data derived from a single randomized clinical trial or large non-randomized studies.

Level of evidence C:
Consensus of opinion of the experts and/or small studies, retrospective studies, registries.

Classes of recommendations
Definition

Class I:
Evidence and/or general agreement that a given treatment or procedure is beneficial, useful, and effective.

Class II:
Conflicting evidence and/or a divergence of opinion about the usefulness/efficacy of the given treatment or procedure.

Class IIa Weight of evidence/opinion is in favour of usefulness/ efficacy.

Class IIb Usefulness/efficacy is less well established by evidence/ opinion.

Class III: Evidence or general agreement that the given treatment or procedure is not useful/effective, and in some cases may be harmful.

Introduction

The increasing number of patients with coronary artery disease undergoing major non-cardiac surgery justifies guidelines concerning preoperative evaluation, stress testing, coronary angiography, and revascularization. A review of the recent literature shows that stress testing should be limited to patients with suspicion of a myocardium at risk of ischemia, and coronary angiography to situations where revascularization can improve long-term survival **(Chassot et al., 2002).**

Of the 27 million patients undergoing anesthesia annually, 50 000 suffer a perioperative myocardial infarction (MI) As a result The guidelines emphasize that the consultant should not only offer opinions regarding the operative risk and advice on perioperative management but should use this opportunity to recommend treatments that will affect long-term patient outcomes **(Fleisher Eagle, 2001).**

From a clinical standpoint; it is well known that multidistrict disease, especially at the coronary level, is a severe aggravation of the operative risk. From a pathophysiological point of view, surgery creates conditions able to unmask coronary artery disease. Prolonged hypotension hemorrhages, and haemodynamic stresses are the most relevant factors endangering the coronary circulation with critical stenosis **(Rosa Sicari**, **2004).**

Approximately 20 to 40 percent of patients at high risk of cardiac-related morbidity develop myocardial ischemia perioperatively. The preferred approach to diagnostic evaluation depends on the interactions of patient-specific risk factors, surgery-specific risk factors **(Christopher Flood, 2007).**

Aim of the Work

The purpose of this essay research is to discus the clinical assessment and investigations used to asses the risk of noncardiac surgeries on ischemic heart disease patients and how to optimize their condition to minimize the possible complications of surgery and anesthesia.

.