

# **ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN ABDOMINAL SURGERY FOR HEPATIC FAILURE PATIENTS**

An Essay

*Submitted on Partial Fulfillment of Master Degree  
in Anesthesiology Presented*

By

**Amgad Nady Hanna Ibrahim**  
*M.B.,B.Ch*

Supervisors

**Prof. Dr. Bassem Boulos Ghobrial**

*Professor of Anesthesia and Intensive Care  
Faculty of Medicine- Ain Shams University*

**Dr. Reem Hamdy Elkabarity**

*Assistant Professor of Anesthesia and Intensive Care  
Faculty of Medicine -Ain Shams University*

**Dr. Mahmoud Ahmad Abd Elhakim**

*Lecturer of Anesthesia and Intensive Care  
Faculty of Medicine-Ain Shams University*

**Faculty of Medicine  
Ain Shams University  
2013**

## INTRODUCTION

Anesthesia and surgery in patients with liver diseases to the cause concern because of the central role of the liver in many of the body's metabolic and synthetic functions. The liver is vital organ responsible for protein synthesis, glucose homeostasis, bilirubin excretion, and toxin removal, among other critical functions. In general, the liver has significant functional reserve due to its dual blood supply: portal-venous (75%) and hepatic-arterial (25%). Hence, clinical manifestations of liver damage only occur after considerable injury (*Mueller et al., 2004*).

Liver disease comprises a large spectrum of hepatic dysfunction. It includes asymptomatic transaminitis, cirrhosis, and end-stage liver disease. The most common causes of advanced liver disease are viral infection (hepatitis C and B), alcohol abuse, autoimmune disease, drug or toxin induced, metabolic disorders (eg, alpha-1 antitrypsin, hemochromatosis, copper), and biliary tract diseases (*Ziser and Plevak, 2001*).

Any or all of the functions of the liver may be impaired in patients with liver disease. As a result, the pharmacokinetic parameters of anesthetics, muscle relaxants, analgesics, and sedatives can be affected by changes in binding to plasma proteins, detoxification, and excretion; bleeding risk can be increased because of coagulopathy; and susceptibility to infection can be increased because of altered functioning of hepatic reticuloendothelial cells and other changes in the immune system as well as portal hypertension (*Gholson et al., 1990*).

The incidence of patients with advanced disease surgery is on the rise; despite advances in antiviral therapeutics, cirrhosis secondary to

hepatitis C and chronic alcohol abuse continues to grow. Concurrently, the medications and treatments aimed at improving survival in these patients have been increasing. Therefore, it can be expected that a growing number of patients with liver disease will undergo surgery. It has been estimated that up to 10% of patients with advanced liver disease will have a surgery in the last 2 years of their lives (*Haranath and Brintha, 2006*).

Several studies have demonstrated increased morbidity and mortality in patients with advanced liver disease undergoing anesthesia and surgery. The extent of surgery and co-morbid conditions also have a major impact. In the past few years, changes have been made in the diagnosis, preoperative preparation, surgical and anesthetic management and perioperative care of patients with liver disease (*Uddenfeldt and Danielsson, 2001*).

# **Content**

- 1- Introduction.**
- 2- Chapters:**
  - a. Anatomy and physiology of liver.**
  - b. Pathophysiology of hepatic failure.**
  - c. preparation of hepatic failure patient for abdominal surgery.**
  - d. Anaesthetic management of hepatic failure patient.**
  - e. Postoperative complications and management.**
- 3- Summary.**
- 4- Conclusion and Recommendations.**
- 5- References.**

## REFERENCES

- Mueller AR, Platz KP and Kremer B.** Early postoperative complications following liver transplantation. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2004; 18(5): 881-900 .
- Ziser A and Plevak DJ.** Morbidity and mortality in cirrhotic patients undergoing anesthesia and surgery. *Curr Opin in Anesthesiology* . 2001;14(6):707-711.
- Gholson CF, Provenza JM, and Bacon BR.** Hepatologic considerations in patients with parenchymal liver disease undergoing surgery. *Am J Gastroenterol.* 1990;85:487-496.
- Haranath SP and Brintha E.** Clarification of risk factors for abdominal operations in patients with hepatic cirrhosis in *Perioperative Management of the Patient With Liver Disease* . *Ann Surg.* 2006;199(6): 648-655.
- Uddenfeldt P and Danielsson.** Primary biliary cirrhosis. survival of a cohort followed for 10 years. *Intern Med J.* 2001;248:292-298.



# الاحتياطات التخديرية فى عمليات البطن لمرضى الفشل الكبدى

رسالة مقدمة من  
الطبيب / أمجد نادى حنا ابراهيم  
بكالوريوس الطب و الجراحة

توطئة للحصول على درجة الماجستير  
فى التخدير

## تحت إشراف

أ.د/ باسم بولس غبريال  
أستاذ التخدير والرعاية المركزة  
كلية الطب – جامعة عين شمس

د/ ريم حمدي الكباريتي  
أستاذ مساعد تخدير والرعاية المركزة  
كلية الطب – جامعة عين شمس

د/ محمود احمد عبد الحكيم  
مدرس التخدير والرعاية المركزة  
كلية الطب – جامعة عين شمس

كلية الطب  
جامعة عين شمس

2013

## الملخص العربي

التخدير والجراحة في المرضى الذين يعانون من المشاكل المتعلقة في الكبد تثير القلق نظرا للدور المركزي للكبد في كثير من وظائف الجسم الأيضية والاصطناعية. الكبد هو الجهاز الحيوي المسؤول عن تصنيع البروتين، توازن الجلوكوز، إفراز البيليروبين، وإزالة السموم، بين وظائف حيوية أخرى. بشكل عام، الكبد لديه احتياطي وظيفي كبير نظرا لإمدادات الدم المزدوج: بوابة وريدي (75%) وكبد شرياني، (25%). وبالتالي المظاهر السريرية للتلف الكبدي لا تحدث إلا بعد إصابة كبيرة.

أمراض الكبد تضم مجموعة كبيرة من القصور الكبدي ويشمل تليف الكبد، و المرحلة النهائية لأمراض الكبد. الأسباب الأكثر شيوعا من أمراض الكبد المتقدمة هي عدوى فيروسية (التهاب الكبد C و B)، وإدمان الكحول، وأمراض المناعة الذاتية، والمخدرات أو السموم التي يسببها، واضطرابات التمثيل الغذائي (على سبيل المثال، ألفا-1 أنتيتريبسين، داء ترسب الأصبغة الدموية، والنحاس)، وأمراض القنوات الصفراوية.

قد يكون ضعف أي أو كل من وظائف الكبد في المرضى الذين يعانون من مرض في الكبد. ونتيجة لذلك، يمكن أن تتأثر المعلومات الدوائية من التخدير، ومخيمات العضلات، والمسكنات، والمهدئات بسبب التغيرات في الربط إلى بروتينات البلازما، إزالة السموم، وإفراز، ويمكن زيادة خطر النزف بسبب أمراض تجلط الدم، ويمكن زيادة التعرض للعدوى بسبب من عمل تغيير في الخلايا الكبدية شبكية وغيرها من التغيرات في جهاز المناعة، وكذلك ارتفاع ضغط الدم.

من حالات المرضى الذين يعانون من عملية جراحية متقدمة من المرض آخذ في الارتفاع، على الرغم من التقدم في العلاجات المضادة للفيروسات، تليف الكبد الثانوية لالتهاب الكبد الوبائي المزمن والإدمان على الكحول في ازدياد مستمر. في الوقت نفسه، تم الأدوية والعلاجات التي تهدف إلى تحسين البقاء على قيد الحياة في هؤلاء المرضى المتزايد. ولذلك، يمكن توقع أن عددا متزايدا من المرضى الذين يعانون من أمراض الكبد سيخضع لعملية جراحية. وتشير التقديرات إلى أن ما يصل إلى 10% من المرضى الذين يعانون من أمراض الكبد المتقدمة سيكون له عملية جراحية في السنوات الأخيرة من حياتهم.

وقد أثبتت دراسات عدة تزايد الأمراض والوفيات في المرضى الذين يعانون من أمراض الكبد المتقدمة تمر التخدير والجراحة. مدى جراحة وشروط المشاركة في المهوسين أيضا أن يكون لها تأثير كبير. في السنوات القليلة الماضية، تم إجراء تغييرات في التشخيص، وإعداد ما قبل التنفيذ، وإدارة العمليات الجراحية والتخدير والرعاية المحيطة بالجراحة من المرضى الذين يعانون من مرض الكبد.

## List of Contents

Title	Page No.
<b>List of Tables .....</b>	<b>ii</b>
<b>List of Figures .....</b>	<b>iii</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
• <b>Chapter (1):</b> Anatomy of the Liver .....	3
• <b>Chapter (2):</b> Pathophysiology of Hepatic Failure .....	26
• <b>Chapter (3):</b> Preparation of Hepatic Failure Patient for Abdominal Surgery .....	54
• <b>Chapter (4):</b> Anesthetic Managment of Hepatic Failure Patient .....	77
• <b>Chapter (5):</b> Postoprative Complications and Management.....	99
<b>Summary .....</b>	<b>109</b>
<b>References .....</b>	<b>111</b>
<b>Arabic Summary .....</b>	<b>--</b>

## List of Tables

Table No.	Title	Page No.
<b>Table (1):</b>	Metabolic abnormalities in ALF.....	36
<b>Table (2):</b>	Grades of hepatic encephalopathy.....	45
<b>Table (3):</b>	Diagnostic criteria for hepatorenal syndrome.....	47
<b>Table (4):</b>	Child-Pugh Classification of Liver Disease .....	69
<b>Table (5)</b>	Reported surgery risk in patients with liver disease.....	74
<b>Table (6):</b>	Risk Factors for Morbidity and Mortality in Patients With Cirrhosis Undergoing Surgery .....	76
<b>Table (7):</b>	Risk factors for morbidity and mortality in patient with cirrhosis undergoing surgery .....	79
<b>Table (8):</b>	Causes of Postoperative Liver Dysfunction .....	104

## List of Figures

Fig. No.	Title	Page No.
<b>Fig. (1):</b>	Anterior of the liver .....	3
<b>Fig. (2)</b>	Visceral surface of the liver .....	4
<b>Fig. (3):</b>	Segmental anatomy of the liver .....	10
<b>Fig. (4):</b>	Anatomy of the hepatic sinusoids .....	11
<b>Fig. (5):</b>	Bilirubin formation and excretion .....	22

---

## List of Abbreviations

<b>ALF</b> .....	Acute liver failure
<b>ALT</b> .....	Alanine aminotransferase
<b>AST</b> .....	Aspartate aminotransferase
<b>BZ</b> .....	Benzodiazepine
<b>CNS</b> .....	Central nervous system
<b>CPP</b> .....	Cerebral perfusion pressure
<b>CSF</b> .....	Cerebrospinal fluid
<b>CT</b> .....	Computed tomography
<b>ESLD</b> .....	End-stage liver Disease
<b>EDV</b> .....	End diastolic volume
<b>FFP</b> .....	Fresh frozen plasma
<b>GABA</b> .....	Gamma-aminobutyric acid
<b>GIT</b> .....	Gastrointestinal tract
<b>GST</b> .....	Glutathione S-transferase
<b>HE</b> .....	Hepatic encephalopathy
<b>HRS</b> .....	Hepatorenal syndrome
<b>Ig A</b> .....	immunoglobulin A
<b>ICG</b> .....	Indocyanine green
<b>ICP</b> .....	Intracranial pressure
<b>INR</b> .....	International normalized ratio
<b>IVC</b> .....	Inferior vena cava
<b>LDH</b> .....	Lactate dehydrogenase
<b>MRI</b> .....	Magnetic resonance imaging
<b>Mn</b> .....	Manganese
<b>MAP</b> .....	Mean arterial pressure
<b>MELD</b> .....	Model of End-stage Liver Disease
<b>MODS</b> .....	Multiple organ dysfunction syndrome
<b>OLT</b> .....	Orthotopic liver transplantation
<b>PT</b> .....	prothrombin time
<b>SIRS</b> .....	Systemic inflammatory response syndrome

---



