ROLE OF MULTIDETECTOR CT SCAN IN ISCHEMIC BOWEL DISEASE

ESSAY

SUBMITTED FOR PARTIAL FULFILLMENT
OF MASTER DEGREE IN RADIODIAGNOSIS

By

Ahmed Mohamed Hamdy El.Akkad

M.B.B.Ch

SUPERVISED BY

DR HANI AHMED SAMI .MD

Professor of Radiodiagnosis

Faculty of medicine

Cairo university

DR AYMAN ISMAIL KAMEL.MD

Assistant professor of Radiodiagnosis

Faculty of medicine

Cairo university

(2009)

جامعة القاهرة

الإدارة العامة

للدراسات العليا والبحوث

استمارة معلومات الرسالة التى تمت مناقشتها:

الكليـة: كلية الطب - جامعة القاهرة **القسم: الأشعة التشخيصية**

١- الدرجة العلمية : ماجستير [✓] دكتوراه [ ]

٢- بيانات الرسالة:

عنوان الرسالة باللغة العربيـة:

دور الأشعة المقطعية متعددة المقاطع في قصور الدورة الدموية للأمعاء الدقيقة والقولون

عنوان الرسالة باللغة الأجنبيـة:

ROLE OF MULTIDETECTOR CT SCAN IN ISCHEMIC BOWEL DISEASE

التخصص الدقيق: أشعة تشخيصية

تاريخ المناقشـة:

٣- بيانات الطالب:

الاســم: **أحمد محمد حمدى العقاد** الجنسيــة: **مصرى** النوع: **ذكر**

العنــوان: **٦٣ أ شارع النادى بالمعادى - الدور الثانى -** رقم التليفون: **٠١٠١٦٩٣١٨٩**

جهة العمل: **مستشفيات جامعة القاهره**

٤- المشرفون على الرسالة:

الاسم	القسم	الكلية	الجامعة
أ .د. / هانى أحمد سامى	**الأشعة التشخيصية**	**كلية الطب**	**جامعة القاهرة**
أ.م/ أيمن اسماعيل كامل	**الأشعة التشخيصية**	**كلية الطب**	**جامعة القاهرة**

جامعة القاهرة

الإدارة العامة

للدراسات العليا والبحوث

٥- مستخلص الرسالة (Abstract)

٥-١ باللغة العربية :

لتحقيق تشخيص دقيق و مبكر و تحديد العلاج الناجح مع خفض معدل الوفاة في المرضى بالقلة الدموية الموضعية الحادة و المذمنة فإن الفحص الإكلينيكي الإشعاعي ينبغي أن يتبع
إن الأشعة المقطعية اجراء غير متدخل و يستخدم مبكرا في التشخيص وقادر ليس فقط على توضيح انسداد الأوعية الدموية لكن أيضا التغيرات في الأمعاء بالإضافة إلى دقته العالية في أثبات أو استبعاد التشخيصات الأخرى المختلفة في حالات البطن الحادة بالذات.

جامعة القاهرة

الإدارة العامة

للدراسات العليا والبحوث

٥-٢ باللغة الأجنبية :

Advances in MDCT have significantly improved mesenteric CT angiography applications. The more beneficial high grade performances, accurate specific detectability and available multi reformat & reconstruction manipulations of a MDCT and CTA scan when compared with any other radiological imaging modality are well recognized reasons for its leading status for mesenteric vascular imaging

٦-١ أهم النتائج التطبيقية التى تم التوصل إليها:

(لا تزيد عن سطرين لكل منها)

٦-٢ بظهور الأشعة المقطعية متعددة الكواشف التي تمثل تقدم حديث و مؤثر في تكنولوجيا الأشعة المقطعية و ذات قدرة على تطبيق التكوين متعدد المستويات و التكوين ثلاثي الأبعاد

٦-٣ نستطيع أن نقر(الى حد كبير) أن الأشعة المقطعية لها القدرة على الإستغناء عن الفحوصات الإشعاعية الأخرى.

جامعة القاهرة

الإدارة العامة

للدراسات العليا والبحوث

٧- ما هى الجهات التى يمكن أن تستفيد من هذا البحث:
(اذكر هذه الجهات مع شرح أهمية البحث لهذه الجهة بما لا يزيد عن أربعة سطور لكل جهة)

٧-١ قسم الاشعة التشخيصية ،

٧-٢ مستشفيات جامعة القاهرة

٧-٣ قسم الجراحه العامه

٧-٤ قسم الباطنة العامة

٧-٥ المعهد القومى للأورام

٨- هل توجد علاقة قائمة بإحدى هذه الجهات : **نعم** ☑ **لا** ☐

في حالة نعم اذكر هذه الجهات :

٨-١ مستشفيات جامعة القاهرة.

٨-٢اقسام الاشعة التشخيصية

٨-٣ قسم الجراحه العامه

ما هي طبيعة العلاقة :

مشـــروع بحثـــي ☑

تعاون أكاديمي ☐

مشروع ممول من جهة ثالثة ☐ (اذكر ما هي :)

أخري ☐ (تذكر)

جامعة القاهرة

الإدارة العامة

للدراسات العليا والبحوث

٩-هل توافق على التعاون مع جهات مستفيدة من خلال الجامعة :

نعم ☐ **(لماذا**

نعم ☑

(أ) لتطبيق البحث : ☑

(ب) لاستكمال البحث: ☐

(ج) أخري : ☐ **(تذكر**)

١٠- هل تم نشر بحوث مستخرجة من الرسالة فى مجلات أو مؤتمرات علمية
(تذكر مع جهة النشر و المكان و التاريخ)

١-١٠ لم يتم نشرها بعد

٢-١٠

٣-١٠

١١- هل سبق التقدم لتسجيل براءات اختراع (تذكر مع الجهة و المكان و التاريخ)

لا

١٢- هل توافق على إعطاء البيانات المذكورة فى هذه الاستمارة لجهات أخري

نعم ☑ **لا** ☐

توقيع الطالب: توقيع المشرفين:
أحمد محمد حمدى العقاد **- أ د/ هانى أحمد سامى**
- أ.م/ أيمن اسماعيل كامل

وكيل الكلية(المعهد) للدراسات العليا والبحوث: التاريخ :

جامعة القاهرة ـ كلية الطب

الدراسات العليا
****

السيد الأستاذ الدكتور/ وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث
تحية طيبة ... وبعد ،،،

ننهى لسيادتكم بأن الرسالة المقدمة من الطبيب/ احمد محمد حمدى العقاد
وعنوانها:-

دور الاشعة المقطعية متعددة المقاطع فى قصور الدورة الدموية للامعاء الدقيقة والقولون

تحت إشراف السادة الأساتذة:-

أ.د / هانى احمد سامى	**أستاذ الأشعة التشخيصية - طب القاهرة**
ا.م.د./ ايمن اسماعيل كامل	**أستاذ مساعد الأشعة التشخيصية - طب القاهرة**

قد تمت وأصبحت صالحةً للمناقشة، ونقترح تشكيل لجنة للحكم عليها من قبل السادة الأساتذة:-

أ.د / هانى أحمد سامى	**أستاذ الأشعة التشخيصية - طب القاهرة**	**(عن المشرفين)**
ا.د/ حاتم حسنى سلام	**أستاذ الأشعة التشخيصية - طب القاهرة**	**(ممتحن داخلى)**
ا.د/ عصام الدين أحمد شلباية	**أستاذ الجراحة العامـــة- جامعة المنيا**	**(ممتحن خارجى)**

توطئة للتقدم للحصول على درجة الماجيستير فى الأشعة التشخيصية، ومرفق طيه الأوراق الخاصة بالتشكيل.

Abstract

Advances in MDCT have significantly improved mesenteric CT angiography applications. The more beneficial high grade performances, accurate specific detectability and available multi reformat & reconstruction manipulations of a MDCT and CTA scan when compared with any other radiological imaging modality are well recognized reasons for its leading status for mesenteric vascular imaging

Key words

CHEMIC BOWEL DISEASE - CT IN ISCHEMIC BOWEL DISEASE

Acknowledgment

First and foremost, I always feel indebted to Allah; the most kind and merciful, for everything.

I would also like to express my uttemost respect and full credit and thanks to Doctor/ Hani Ahmed Sami Professor Of Radiodiagnosis, Faculty Of Medicine, Cairo University, for his valuable help and close step by step guidance all through this work, and to whom I pay my full regards for the great effort and full assistance that he generously offered me.

I would like to express my deepest gratitude to Doctor/ Ayman Ismael Kamel Assistant Professor Of Radiodiagnosis, Faculty Of medicine, Cairo University, for planning , guiding and supervising this art of work.

I would also like to gain the opportunity to gracely thank all the Staff Members of the Honourable Radiodiagnosis Department of Cairo University for all their tiresome working hours they spent of their own time to generously supply us with their deep knowledge and skilfull arts of medicine; and to whom we all fully owe our success.

Lastly, but not least ; I would like to thank my Dear Family for their support and continuous

encouragement and to whom I pay my full credit to all success I may have yielded and success yet to come, and for whom I wouldn't have been here today without them.

Ahmed El Akkad

Contents

Title	Page
Introduction & aim of work	1
Gross anatomy of the mesenteric vasculature	5
Normal CT anatomy of the bowel	14
Normal CTA of mesenteric vasculature	18
Physiology of mesenteric perfusion	30
Pathology of acute & chronic bowel ischemia	32
Technical considerations of MDCT	44
CT findings & illustrative cases	54
CT misinterpretation	87
Summary & conclusion	89
References	92
Arabic summary	98

List of figures

No.	*Subject*	*Page*
1	Schematic drawing of CA, SMA and IMA	5
2	Diagram showing arcade pattern in jejunum and ileum	8
3	Diagram showing distribution of SMA and IMA to the large intestine	10
4	Diagram showing portal venous drainage of the large intestine	11
5	Arterial supply of the rectum and anal canal	12
6	CT scan of middle abdomen showing normal appearing bowel loops	15
7	CT scan of lower abdomen and pelvis showing normal appearing large bowel	17
8	Sagittal 3D MDCT scan showing normal anatomy of CA, SMA and IMA	18
9	Coronal 3D MDCT scan showing normal branching pattern of SMA	19
10	Axial MDCT scan showing normal appearance of jejunal arteries	20
11	Coronal 3D MDCT scan showing normal branching pattern of ileocolic artery	21
12	Coronal 3D MDCT scan MIP showing normal variant anastomotic pathway between ileocolic and middle colic arteries	22
13	Coronal 3D MDCT scan showing inferior pancreaticoduodenal artery	23
14	(A)Sagittal 3D MDCT scan showing a normal variant common trunk giving rise to CA and SMA (B) oblique 3D MDCT scan showing a normal variant origin of common hepatic artery from SMA	24
15	Coronal 3D MDCT scan showing normal appearance of SMV	25
16	(A)Axial MDCT scan showing reversal of normal relationship between SMA and SMV(B)axial MDCT scan showing abnormal configuration of intestine	26
17	(A)Sagittal 3D MDCT scan showing normal IMA(B)coronal 3D MDCT scan showing normal branching pattern of IMA	28
18	(A)Coronal 3D MDCT scan showing normal variant of SMV(B)IMV joins the SMV	29

No.	*Subject*	*Page*
19	Coronal 3D MDCT scan(VR) showing normal appearing small bowel when water is used as an oral contrast	44
20	Drawing illustrating the value of using water as an oral contrast agent	45
21	(A)Sagittal 3D CTA VR image showing normal anatomy of CA and SMA(B)coronal 3D CTA VR image showing normal branching pattern of SMA(C)coronal MIP image showing the normal anatomy of mesenteric vein	51
22	Axial CECT scan of the abdomen showing SMV and PV thrombosis	56
23	Axial CECT scan in a case of embolism of SMA showing distended bowel loops with paper thin walls	56
24	CT scan of lower abdomen showing hemorrhagic infarction of bowel wall in a case of strangulation	58
25	CECT scan coronal image of pelvis showing target sign in a case of strangulation	59
26	CECT scan axial image in lower abdomen showing prominent mural enhancement in a case of strangulation	59
27	CECT scan of the abdomen showing gas in the PV(A),mesenteric veins(B)and in the bowel wall(C)	60
28	CECT scan of the abdomen axial view showing embolism of SMA	61
29	CECT scan axial image of the abdomen showing SMV thrombosis	62
30	CTA in a patient with mesenteric ischemia showing severe stenosis of the proximal SMA and occlusion of the ileocolic artery	64
31	CTA in a patient with suspected mesenteric ischemia showing complete occlusion of the SMA(main trunk)	65
32	CTA in a patient with suspected mesenteric ischemia showing mild occlusion of SMA and another filling defect in the distal main left renal artery	66
33	(A)Coronal volume-rendered image showing dilated small bowel loops and pneumatosis (B)sagittal volume-rendered 3D CTA image showing a large thrombus in SMA	68
34	(A)CECT scan axial image showing a defect in SMA (B)CECT scan axial image showing absent mural enhancement	69
35	CECT scan of lower abdomen in a case of SMA embolism after reperfusion showing mural thickening of the intestine	69

No.	*Subject*	*Page*
36	CECT scan of the abdomen showing SMA embolism and absent enhancement of the right kidney	70
37	CECT scan of the abdomen showing thrombi in SMV and splenic veins with engorgement of mesenteric veins and mural thickening of the intestine	71
38	Coronal volume-rendered image showing extensive thrombosis of the mesenteric veins	72
39	Drawing illustrating closed loop obstruction	74
40	CECT scan of the abdomen showing site of closed loop obstruction	75
41	CECT scan showing closed loop obstruction at right lower abdomen	75
42	CECT scan coronal image showing closed loop obstruction at lower abdomen	76
43	(A)CECT scan of the abdomen showing absent mural enhancement of distal ileal loop(B)after reperfusion bowel loops show prominent thickening	77
44	(A)Sagittal volume-rendered 3D CTA in a case of hypoperfusion showing marked narrowing of CA and SMA(B)coronal oblique 3D CTA volume-rendered image showing pruning of SMA branches	78
45	Sagittal 3D CTA volume-rendered image showing marked calcified atheromatous plaques in the aorta	81
46	(A)Coronal MIP of the abdomen showing severe pneumatosis (B)axial image of the liver showing extensive portal venous air (C)sagittal volume-rendered image 3D CTA showing extensive atherosclerosis of CA and SMA	82
47	Sagittal 3D CTA volume-rendered image showing extensive atherosclerotic plaque of SMA	83
48	Coronal 3D CTA volume-rendered image in a case of chronic mesenteric ischemia showing a dilated collateral vessel connecting SMA and IMA	83
49	(A)CECT scan axial image of lower abdomen showing a prominent vessel at pancreatic head (B) and (C) sagittal and coronal 3D CTA volume-rendered image showing stenosis of CA	84
50	(A) and (B) axial image and sagittal MIP of the abdomen showing marked mural thickening of the proximal SMA (C) coronal 3D CTA volume-rendered image showing a small pseudoaneurysm of SMA in a case of vasculitis	85