

ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DA CRUZ VERMELHA PORTUGUESA

MESTRADO EM TÉCNICAS E TECNOLOGIAS DE IMAGEM MÉDICA



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA EM NEURORRADIOLOGIA TRAUMÁTICA: ASPETOS TÉCNICOS

Anicolette Rodrigues Fernandes Mata

Orientador

Mestre Manuel Valentim

Julho de 2015

ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DA CRUZ VERMELHA PORTUGUESA

MESTRADO EM TÉCNICAS E TECNOLOGIAS DE IMAGEM MÉDICA



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA EM NEURORRADIOLOGIA TRAUMÁTICA: ASPETOS TÉCNICOS

O presente relatório está inserido no Mestrado em Técnicas e Tecnologias de Imagem Médica e destina-se a ser apresentado ao júri da Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa para obtenção de grau de Mestre.

Anicolette Rodrigues Fernandes Mata nº3309

Orientador

Mestre Manuel Valentim

Julho de 2015

“ valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis. ”

Fernando Pessoa

Agradecimentos

O trabalho aqui desenvolvido só aparentemente é fruto de um esforço individual. Sem um colectivo de boas vontades, não seria certamente possível concluir este projeto. Para que o tempo não apague a dedicação e o esforço de cada um, aqui fica a devida nota através do meu mais profundo agradecimento.

Ao Professor Doutor Luís Aires de Sousa, e ao Conselho Diretivo da ESSCVP os meus sinceros agradecimentos por me terem concedido a bolsa de estudo.

À Direção Área de Diagnóstico por Imagem do CHLC, pela disponibilidade de realização de estágio.

Aos Técnicos do Serviço do Urgência, o meu obrigada pela disponibilidade e apoio.

A todos que comigo partilharam os seus saberes e tornaram possível este estudo, para eles o meu obrigada.

Expresso o meu sincero agradecimento ao Mestre Manuel Valentim, pela orientação estímulo, disponibilidade e apoio.

Por fim, mas não por último à minha família que comigo partilhou todos os momentos de execução deste trabalho, pelo incentivo e generosidade.

À minha filha Mónica Sofia, pela compreensão durante os anos de dedicação a este Mestrado, necessitando estar ausente de sua vida e ao meu marido, a quem devo em parte, o facto de ter chegado a este porto, pela mão amiga, pela amizade, pelo estímulo nos momentos de desânimo, pelo incentivo para prosseguir até ao fim desta viagem, que nunca permitiu que eu desistisse.

À minha mãe, pessoa que admiro e amo, pela vida, pelo estímulo, pela presença constante e sobretudo por acreditar em mim.

Finalmente, à minha irmã, aos amigos e colegas, um sincero obrigada pelo tempo, atenção, apoio e ajuda disponibilizados.

Um sincero e muito obrigada a todos.

Resumo

O presente relatório apresenta uma descrição e análise reflexiva das atividades desenvolvidas ao longo do estágio, que se realizou na Área de Diagnóstico por Imagem (ADPI) do Centro Hospitalar Lisboa Central - Pólo do Hospital de S. José (HSJ), num equipamento de Tomografia Computorizada (TC) de 16 cortes.

O estágio foi especialmente dirigido para a Área de Neurorradiologia traumática.

O relatório encontra-se dividido em quatro capítulos: *(i)* capítulo I - fundamentação teórica e perspetiva analítica relacionada com as principais temáticas do estágio, princípios e história da TC com ênfase na sua evolução, princípios de aquisição e reconstrução de imagem e escala de Hounsfield. *(ii)* capítulo II - abordagem da anatomia do sistema nervoso central, células nervosas, encéfalo, meninges, líquido cefalorraquidiano (LCR), anatomia da medula espinal e principais patologias traumáticas associadas aos traumatismos crânio-encefálico e vertebro-medulares.

(iii) capítulo III- caracterização do serviço de radiologia do HSJ, principais características do equipamento de TC utilizado, bem como descrição das atividades desenvolvidas no decorrer do estágio, (procedimentos técnicos, protocolos utilizados e alguns casos clínicos). *(iv)* capítulo IV- análise crítica, importância do estágio enquanto elemento de valorização profissional e por fim aspetos positivos e negativos.

Apresentam-se ainda, as principais conclusões assim como uma reflexão final sobre todo o processo de estágio.

Este estágio permitiu desenvolver e aperfeiçoar os protocolos de aquisição de imagem, processamento de imagem e estratégias de intervenção no doente politraumatizado, reforçando as competências profissionais.

Palavras-chave: Tomografia Computorizada, Neurorradiologia, Traumatismo

Abstract

This report presents a reflective description and analysis of activities developed along the internship on Diagnosis by Image (ADPI) in Centro Hospitalar Lisboa Central – Branch of Hospital S. José (HSJ), in a Computerized Tomography (CT) of 16 “cuts”.

The internship was focused in Traumatic Neuroradiology area.

The report is divided in four chapters: *(i)* chapter I: theoretical foundation and analytical perspective related with the main internship’s theme, principles and history of CT, focused on its evolution, image acquisition and reconstruction and Hounsfield scale. *(ii)* Chapter II – approach to central nervous system anatomy, nerve cells, brain, meninges and cerebrospinal liquor, (LCR), spinal cord anatomy and major trauma pathologies associated to traumatic-brain and vertebra-spinal cord trauma. *(iii)* Chapter III - characterization of radiology’s service of HSJ, main features of CT equipment used, as well as description of activities developed along the internship (technical procedures, protocols and clinical cases). *(vi)* Chapter IV – critical analysis, role of the internship as aspect for professional skillfulness and at last, positives and negatives points.

Furthermore, it shows the most important conclusion as well as a final reflection about whole training process.

This internship allowed the development and improvement of image acquisition protocols, image processing and intervention strategies on trauma patients, and thereby enhancing professional skills in these areas.

Key-words: Computerized Tomography, Neuroradiology, trauma.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	I
Resumo.....	II
Abstract.....	III
Lista Abreviatura.....	IV
Índice de Tabelas.....	V
Índice de Figuras.....	VI
Anexo.....	VII
Introdução.....	12
I.CAPITULO	
I.1. Fundamentação Teórica e Perspetiva Analítica.....	16
I.1.1. Princípios Gerais de Tomografia Computorizada (TC).....	16
I.1.2. Aspetos históricos da tomografia computorizada.....	16
I.1.3. Evolução da tomografia computorizada.....	17
I.1.4.Princípios de aquisição e reconstrução de imagem.....	21
I.1.5. Escala Hounsfield.....	22
II. CAPITULO	
II.2.Introdução ao estudo da Anatomia do Sistema Nervoso Central.....	24
II.2.1. Células Nervosas.....	24
II.2.2. Encéfalo.....	25
II.2.3. Meninges e licor cefalorraquidiano.....	29
II.2.2.1. Resumo anatómico da medula espinal.....	32
II.2.2.2.Principal patologia traumática associada aos traumatismos crânio encefálicos.....	36
II.2.2.3.Traumatismo Vertebro Medular.....	38
III. CAPITULO	
III.3.Descrição do Serviço de Radiologia do Hospital de São José.....	40
III.3.1.Principais características do equipamento de TC utilizado no estágio.....	41
III.3.2. Atividades desenvolvidas no decorrer do estágio.....	42
III.3.3.Procedimentos, protocolos e casos clínicos.....	45
IV.CAPITULO	
IV.4. Análise Crítica.....	54
IV.4.1. Conclusões.....	55
Referências bibliográficas.....	57

LISTA DE ABREVIATURA

ADPI – Área de Diagnóstico por Imagem

CHLC – Centro Hospitalar Lisboa Central

HSJ – Hospital de S. José

TC – Tomografia Computorizada

TR – Técnico Radiologia

LCR – Líquido cefalorraquidiano

TCMD – Tomografia Computorizada multi- detetor

GE – General Electric

HSA – Hemorragia Subaracnoideia

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Escala Hounsfield.....	23
Tabela 2: Localização do espaço meninges.....	30
Tabela 3: Descrição de vertebras típicas.....	33
Tabela 4: Número de exames de TC visualizados no estágio.....	42
Tabela 5: Protocolo sugerido para exames de crânio.....	45
Tabela 6: Protocolo de aquisição sugerido para exames de face.....	49
Tabela 7: Protocolo de aquisição sugerido para exames de Coluna Cervical.....	51
Tabela 8: Protocolo de aquisição sugerido para exames de Coluna Dorsal/Lombar.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1: Imagem de TC cerebral dos primeiros equipamentos.....	16
Figura 2: Geometria da primeira geração do equipamento de TC.....	17
Figura 3: Geometria da segunda geração do equipamento de TC.....	18
Figura4:Geometria de terceira geração do equipamento de TC.....	18
Figura 5: Geometria da quarta geração do equipamento de TC.....	19
Figura 6: Geometria de aquisição axial e helicoidal com trajeto do tubo em relação ao paciente.....	19
Figura 7: Princípio de aquisição de imagem em TC volumétrico, multicorte.....	20
Figura 8: Princípio geral de aquisição e reconstrução.....	22
Figura 9: Corte de tecido cerebral.....	22
Figura 10: Número de tons de cinzentos presentes na imagem.....	23
Figura 7: Sistema Nervoso Central.....	24
Figura 8: Células Nervosas.....	24
Figura 9: Divisão Cerebral.....	25
Figura 14: Tronco cerebral.....	26
Figura 15: Diencefalo.....	27
Figura 16:Localização dos lobolos.....	28
Figura17: Substância branca e cinzenta.....	29
Figura 18: Espaços Meníngeos.....	30
Figura 19: Cavidades ventriculares.....	31
Figura 20: Cisternas subaracnoideia.....	32
Figura 21: Esquema do trajeto da circulação do LCR.....	32
Figura 22: Coluna vertebral.....	32
Figura 23: Meninges da Medula Espinhal.....	34
Figura 24: Secção transversal da medula espinhal.....	35
Figura 25: Imagem de TC onde se visualiza fratura com luxação da coluna cervical...38	
Figura 26: Imagem TC de coluna dorsal com fratura de D5.....	39

Figura 27: Fratura de lâmina esquerda. Corte de TC demonstrando fratura por compressão da última vértebra dorsal.....	39
Figura 28: Equipamento de TC do HSJ.....	42
Figura 29: Organização dos detetores em linha.....	43
Figura 30: Sala de Trauma do serviço de emergência do HSJ.....	43
Figura 31: Topograma de coluna vertebral.....	43
Figura 32: Imagem de TC com muito ruído “grão” devido a presença de plano duro...45	
Figura 33: Imagem de TC com corte de 5mm melhor resolução.....	45
Figura 34 (a,b,c): Imagem de TC com hematoma subdural agudo.....	46
Figura 35: Janela óssea onde se visualiza fratura occipital direita.....	47
Figura 36: Imagem de TC com hematoma epidural.....	47
Figura 37: Imagem de TC com fratura da órbita esquerda, lesão fraturaria ao nível da arcada zigomática.....	49
Figura 38: Imagem em 3D volum Rendering com fratura da arcada zigomática.....	47
Figura 39: Imagem de TC com hematoma intraparenquimatoso.....	50
Figura 40: Imagem de TC com fratura do maxilar.....	50
Figura 41: Imagem de TC da coluna cervical com fratura de luxação á nível de C6/C7.....	51
Figura 42: Imagem de TC de coluna dorsal, com fratura ao nível D12.....	53
Figura 43: Imagem de TC de coluna lombar com traumatismo ao nível.....	53