

PRIMA PARTE DEGLI ESAMI

PER OTTENERE UN TITOLO DI SPECIALISTA IN RADIOLOGIA (VERSIONE 2021/22)

Osservazione della commissione degli esami

Il contenuto delle domande d'esame è strettamente determinato dal catalogo delle materie allegato in seguito e dalla bibliografia inclusa. La commissione d'esame non è in alcun caso responsabile del contenuto dei corsi preparatori. Per esperienza questi corsi non coprono l'integralità degli argomenti esaminati.

Versione: 26 ottobre 2021

CONTENU

Contenuto	2
Visione d'insieme	Erreur ! Signet non défini.
Informazioni generali	4
Domande a scelta multipla.....	4
Successo dell'esame	5
Ripetizione dell'esame	5
Informazioni sul doppio titolo di specialista in radiologia e medicina nucleare.....	5
Diritti di ricorso	5
TAVOLA DELLE MATERIE	6
I. Principi biofisica/radioprotezione	6
Radiofisica.....	Erreur ! Signet non défini.
Radiobiologia	8
II. Scienze di base generali	13
Teoria scientifica	13
Appropriatezza e criteri di qualità	14
Economia sanitaria	15
Diritto sanitario	Erreur ! Signet non défini.
Etica sanitaria.....	Erreur ! Signet non défini.
III. Anatomia	200
Annesso radiologia	222
IV. Apparecchiature/Informatica	222
1. Apparecchiature.....	Erreur ! Signet non défini.2
2. Informatica	244
V. Scienze di base di utilità radiologica	277
Farmacologia/Rianimazione	277

VISIONE D'INSIEME

Il catalogo delle materie è basato sui programmi di formazione postgraduati per ottenere il titolo di specialista in radiologia e di specialista in medicina nucleare. La tabella qui sotto contiene una visione d'insieme degli argomenti esaminati e anche del numero et del tipo di domande.

	Argomento	No totale di domande	Ripartizione	Ponderazione per la media
I. Principi biofisica/ radioprotezione	Radiofisica	35	10	3
	Radiobiologia		10	
	Radioprotezione		15	
II. Scienze di basi generali	Teoria scientifica, Criteri di qualità, Economia sanitaria	25	15	2
	Diritto sanitario		6	
	Etica sanitaria		4	
III. Anatomia	Radio anatomia (di cui 10 domande di medicina nucleare)	80		4
IV. Apparecchiatura	Secondo l'annesso	30		4
Va. Scienze di base di utilità radiologica	Rianimazione	20	4	3
	Farmacologia		16	

INFORMAZIONE GENERALI

Domande a scelta multipla

L'esame è caratterizzato da domande a scelta multipla in tedesco, francese e italiano. Le domande utilizzate sono di tipo A, B, E et k'.

Tipo A

Per ogni domanda, quattro (A-D) o cinque (A-E) proposte sono disponibili. Una sola risposta è corretta.

Tipo B

Per ciascuna delle quattro o cinque domande presentate, quattro o cinque risposte possibili sono proposte (A-D/E). Ogni risposta può essere utilizzata una volta, due volte o non essere utilizzata. Ogni risposta dà diritto a un punto.

Tipo E

Due affermazioni sono legate da una relazione di causalità. Le possibilità sono:

- A) Le due affermazioni sono corrette e la relazione di causalità è giusta.
- B) Le due affermazioni sono corrette ma la relazione di causalità è sbagliata.
- C) La prima affermazione è corretta, la seconda è sbagliata.
- D) La prima affermazione è sbagliata, la seconda è corretta.
- E) Le due affermazioni sono sbagliate.

Tipo k'

Per ogni domanda, quattro risposte (A-D) sono proposte. Da una a tre risposte possono essere vere. Le risposte non possono essere in alcun caso tutte vere o tutte false. La domanda è valutata nel suo insieme, per ottenere un punto bisogna rispondere correttamente alle quattro risposte. Nel caso contrario il punto della domanda sarà 0. I mezzi punti non sono attribuiti.

Ammissione all'esame

Conformemente alla revisione dell'ordinanza federale sulla formazione continua del 30 ottobre 2008, sono ammessi all'esame di specialista esclusivamente i detentori di un diploma federale di medicina o un diploma straniero di medicina riconosciuto dall'OFSP.

Successo dell'esame

L'esame è riuscito se:

- la media ponderata* è di 4,0 o più e
- se il candidato ottiene al massimo un voto di 3,0 e nessun voto di 2,0 o 1,0

*ponderazione : cf. tabella pagina 3

Ripetizione dell'esame

L'esame può essere ripetuto senza alcuna limitazione.

A partire dal 01.01.2012, l'esame non può più essere ripetuto in forma ridotta.

Informazioni sul doppio titolo di specialista in radiologia e medicina nucleare

I candidati radiologi che desiderano ottenere il titolo di specialista in medicina nucleare possono utilizzare i voti dei blocchi I, II e III ottenuti durante la prima parte riuscita dell'esame svizzero di specialista in radiologia. Si devono presentare solo per i blocchi IV e V della prima parte dell'esame di specialista in medicina nucleare. Le stesse disposizioni si applicano ai candidati di medicina nucleare che vogliono ottenere il titolo di specialista in radiologia.

L'esame è riuscito se:

- la media ponderata* è di 4,0 o più e
- se il candidato ottiene al massimo un voto di 3,0 e nessun voto di 2,0 o 1,0

Diritti di ricorso

Il candidato ha il diritto di ricorrere contro la decisione di bocciatura all'esame entro 60 giorni presso la commissione dei titoli della FMH.

**Prossima sessione di esame,
prima parte:**

11 marzo 2022
Losanna

TAVOLA DELLA MATERIE

La materia delle domande poste durante l'esame è esclusivamente scelta dalle referenze menzionate in seguito, a eccezione dell'anatomia, per la quale le referenze sono a titolo indicativo.

Delle referenze complementari, utili per uno studio più approfondito ma non indispensabile per riuscire l'esame, sono elencate per alcuni argomenti.

I. PRINCIPI BIOFISICA/RADIOPROTEZIONE

Radiofisica

Obiettivo

Conoscenza dei principi di biofisica

Argomenti

Basi generali

- Struttura atomica, nucleare, livelli energetici
- Spettro elettromagnetico
- Interazioni tra la materia e l'energia (fotone-materia, elettrone-materia)
- Funzioni esponenziali
- Fisica nucleare
- Definizione e unità d'attività
- Emivita fisica (periodo)
- Elementi, isotopi, isomeri
- Disintegrazioni radioattive (alpha, béta-, béta+, gamma) e prodotti di filiazione
- Fissione nucleare, Fusione nucleare
- Radioattività naturale e artificiale

Produzione e caratteristiche dei raggi X

- Composizione e funzione di un tubo a raggi X
- Produzione di raggi X e radiazione di frenamento
- Produzioni caratteristiche dei raggi X
- Spettro energetico dei raggi X
- Filtraggio dei raggi X
- Interazione delle radiazioni ionizzanti con la materia
- Diffusione di Rayleigh, Effetto fotoelettrico, Effetto Compton, Produzione di coppie

- Assorbimento d'energia / Attenuazione
- Strato emivalente
- Collisione di particelle cariche

Dosimetria e tecniche di misura delle radiazioni

- Nozioni di dosi (Kerma, Dose assorbita, Dose equivalente)
- Trasferimento lineare di energia (LET)
- Principi di dosimetria per ionizzazione
- Composizione e funzionamento di una camera a ionizzazione
- Composizione e funzionamento di un contatore Geiger-Müller
- Principi di dosimetria per scintillazione
- Composizione e funzionamento del dosimetro a scintillazione
- Principi di dosimetria per termoluminescenza
- Principi di dosimetria per pellicola

Letteratura

IAEA, Diagnostic Radiology Physics. A Handbook for Teachers and Students, Vienna (2014) [Chapters 1, 2, 3.1, 3.2, 5]

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8841/Diagnostic-Radiology-Physics-A-Handbook-for-Teachers-and-Students>

IAEA, Nuclear Medicine Physics. A Handbook for Teachers and Students, Vienna (2014) [Chapter 1]

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10368/Nuclear-Medicine-Physics-A-Handbook-for-Teachers-and-Students>

In caso di domande relative alla disponibilità delle referenze citate per la radiofisica vogliate contattare:

Prof. François Bochud
 Institute of Radiation Physics (IRA)
 CHUV, Lausanne
Francois.Bochud@chuv.ch

Radiobiologia

Obiettivo

Conoscenza dell'interazione tra le radiazioni ionizzanti e la materia vivente.

Attitudine a rispondere in maniera adeguata, in quanto futuro(a) radiologo(a), alle domande del pubblico sulle radiazioni e sul loro pericolo.

Argomenti

- Effetti chimici e fisici dell'assorbimento energetico (catena delle reazioni radiobiologiche)
- Danni causati dalle radiazioni al DNA e ai cromosomi; Possibilità di riparazione
- Dipendenza degli effetti biologici delle radiazioni:
 - Dose (curva di sopravvivenza cellulare)
 - Dose assorbita (Quantità della dose)
 - Qualità delle radiazioni ed efficacia biologica relativa (EBR)
 - Ossigeno e altre sostanze chimiche
 - Ciclo cellulare

- Sostanze radioprotettrici
- Radioterapia e risposta immunitaria
- Reazioni nei tessuti
- Effetti a lungo termine dell'irradiazione
 - Carcinogenesi
 - Mutazioni genetiche germinali e somatiche
 - Effetti della radiazione sull'embrione e sul feto

- Sindrome acuta da radiazioni
- Rischio delle radiazioni ionizzanti in radiologia diagnostica e medicina nucleare diagnostica

Letteratura

Radiobiology for the Radiologist, 7th Edition, E.J. Hall and A.J. Giaccia, Lippincott Williams and Wilkins, 2010, ISBN 0-7817-4151-3 - Chapters. 1-14, 19 (disponibile in format PDF sur Internet)

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8219/Radiation-Biology-A-Handbook-for-Teachers-and-Students>

In caso di domande relative alla disponibilità delle referenze citate per la radiobiologia vogliate contattare:

Prof Marie-Catherine Vozenin
Radiooncologie
CHUV, Lausanne
Marie-Catherine.Vozenin@chuv.ch

Radioprotezione (radiologia / medicina nucleare)

Obiettivo

Conoscenza delle regole di protezione dell'individuo, della sua discendenza e della popolazione in generale contro gli effetti nocivi delle radiazioni ionizzanti.

Argomenti

Effetti delle radiazioni sull'organismo

- Effetti somatici e genetici
- Effetti deterministici, dosi soglia
- Effetti stocastici, fattori di rischio
- Effetti sull'embrione

Principi di base di radioprotezione

- Giustificazione (rischio / beneficio)
- Ottimizzazione
- Nozioni di dosimetria (dose equivalente, dose effettiva, fattori di ponderazione)
- Valori limiti di dose
- Basi legali (leggi, ordinanze, direttive)

Pratica della radioprotezione

- Perito in radioprotezione
- Organi di sorveglianza
- Responsabilità (medici, fisica medica, tecnici in radiologia medica)
- Obbligo di denuncia
- Controlli clinici
- Protezione del paziente
 - Indicazioni
 - Metodi e misure di protezione (tempo, distanza, schermi)
 - Influenza dei parametri di regolazione sulla dose e sulla qualità delle immagini

- Metodi di ottimizzazione della dose
- Livelli diagnostici di riferimento (LDR)
- Dovere d'informare il paziente
- Protezione del personale
 - Metodi e misure di protezione (tempo, distanza, schermi)
 - Radiazione diffusa per le installazioni di radioscopia e metodi di radioprotezione collegati
 - Dosimetria individuale durante un'esposizione esterna o durante una contaminazione interna per mezzo delle radiazioni ionizzanti

Assicurazione della qualità

- Concetto e responsabilità (proprietario dell'autorizzazione, aziende)
- Installazioni radiologiche, Gamma-camera
- Trattamento delle pellicole/ sistemi di documentazione delle immagini
- Schermi di lettura / sistemi di riproduzione delle immagini
- Controlli della qualità (controllo della ricezione, controllo dello stato, controllo della stabilità)

Esposizione della popolazione

- Dosi ricevute per irradiazione artificiale o naturale
- Dosi ricevute per irradiazione medica per esami diagnostici e terapeutici
- Valutazione del rischio

Letteratura

Jakob Roth (Autor). Strahlenschutz in der Medizin. Verlag Hans Huber, 1. Auflage, 2008
ISBN 978-3-456-94537-8

Jeffrey P. Kanne MD (Autor). Quality and Safety in Medical Imaging: The Essentials, 2016,
ISBN 978-1-451-18686-4

Legge del 22 marzo 1991 sulla radioprotezione (LRaP)
(<https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19910045/index.html>)

Ordinanza federale sulla radioprotezione (ORaP) del 26 aprile 2017
(<https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20163016/index.html>)

Ordinanza sui raggi X del 26 aprile 2017 (OrX)
(<https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20163023/index.html>)

Il contenuto delle direttive/avvisi dell'OFSP seguenti è parte integrante delle materie di esame. I documenti si possono scaricare da questo sito

(<https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesetze-und-bewilligungen/gesuche-bewilligungen/bewilligungen-aufsicht-im-strahlenschutz/wegleitungen.html>):

- Compiti e obblighi del perito in radioprotezione nell'ambito dell'applicazione di radiazioni ionizzanti
- Protezione delle donne incinte professionalmente esposte a radiazioni
- Mezzi di protezione per pazienti, personale e terzi in radiodiagnostica
- Livelli diagnostici di riferimento (LDR) nella radiologia proiettiva
- Livelli diagnostici di riferimento (LDR) per applicazioni di radiologia interventistica
- Livelli diagnostici di riferimento (LDR) nella tomografia computerizzata
- Livelli diagnostici di riferimento per esami medico-nucleari

Il contenuto delle direttive/avvisi dell'OFSP seguenti non è parte integrante delle materie di esame, tuttavia i candidati devono conoscerne l'esistenza. I documenti si possono scaricare da questo sito

(<https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesetze-und-bewilligungen/gesuche-bewilligungen/bewilligungen-aufsicht-im-strahlenschutz/wegleitungen.html>):

- Contrassegno delle sale radiologiche
- Manipolazione delle radiazioni ionizzanti in ambito chirurgico e interventistico
- Valori operativi per intensità di dose ambientale
- Controlli di qualità relativi agli impianti per la mammografia
- Controlli di qualità di sistemi a raggi X per la radiografia e/o la radioscopia
- Garanzia della qualità della tomodensitometria computerizzata (CT) (francese e tedesco)
- Requisiti per i monitor di refertazione e la garanzia della qualità dal punto di vista tecnico
- Garanzia di qualità degli attivimetri
- Garanzia della qualità per le camere da riprese a raggi gamma + PET-CT
- Dosimetria nella manipolazione di materiale radioattivo non sigillato
- Calcolo della schermatura di locali PET
- Accesso alle aree controllate e alle zone e loro contrassegno
- Dosimetria delle estremità in caso di manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate
- Requisiti per la preparazione di radiofarmaci
- Evento radiologico medico
- Formazione e aggiornamento in radioprotezione: medicina umana
- Smaltimento di scorie radioattive provenienti dall'applicazione di Ra-223 Xofigo

Esposizione della popolazione svizzera ai raggi X

<https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesetze-und-bewilligungen/gesuche-bewilligungen/bewilligungen-aufsicht-im-strahlenschutz/informationen-fuer-medizinische-betriebe/clinical-audits.html>

Il documento è disponibile al sito seguente:

<https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/str/std/clinical-audits/report-edr08-june2011.pdf.download.pdf/report-edr08-june2011.pdf>

I documenti sono disponibili al sito seguente:

<https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesetze-und-bewilligungen/gesuche-bewilligungen/bewilligungen-aufsicht-im-strahlenschutz/informationen-fuer-medizinische-betriebe/schulungsfilme-medizinische-betriebe.html>

- DVD V: Radioprotezione al CT: informazioni concernenti l'ottimizzazione della radioprotezione in applicazioni con radiazioni ionizzanti nell'ambito della tomografia computerizzata
- DVD IV: Radioprotezione in medicina nucleare: informazioni sull'ottimizzazione della radioprotezione nell'applicazione delle radiazioni ionizzanti in medicina nucleare. Lingua del filmato: francese
- DVD II: Radioprotezione per tecniche interventistiche: informazioni concernenti le misure di radioprotezione in applicazioni con dosi intense mediante immagini radiosopiche

AAPM Report No. 96: The Measurement, Reporting, and Management of Radiation Dose in CT; Report of AAPM-TG 23, 2007; http://www.aapm.org/pubs/reports/RPT_96.pdf

In caso di domande relative alla disponibilità delle referenze citate per la radioprotezione vogliate contattare:

Dr. Nicolas Stritt,
EDI, OFSP, Unita di protezione dei consumatori, Divisione radioprotezione
Nicolas.Stritt@bag.admin.ch

II. SCIENZE DI BASE GENERALI

Teoria scientifica

Obiettivo

Acquisire i metodi statistici, l'elaborazione di uno studio statistico e i problemi relativi all'etica scientifica.

Il candidato deve essere in misura di:

- Valutare una pubblicazione scientifica in maniera critica
- Pianificare, condurre e pubblicare in maniera autonoma uno studio semplice
- Intervenire presso i clinici come collega competente sui metodi diagnostici e interventistici
- Sapere adottare un'attitudine adeguata verso i pazienti, coautori, riviste scientifiche e in tutte le situazioni relative alla gestione di uno studio scientifico
- Riconoscere e valutare le condotte scientifiche non appropriate

Argomenti

Statistica

- Terminologia dei tipi di dati differenti (dati numerici, dati categorici, etc)
- Nozioni di base (mediana, media, deviazione standard, intervallo di variazione, varianza, intervallo di confidenza)
- Sensibilità, specificità, accuratezza diagnostica e loro interpretazione
- Distribuzione normale, ipotesi nulla, valore di probabilità
- Definire la grandezza di un campione, metodi statistici (secondo la letteratura), bias di selezione
- Analisi delle curve ROC (Receiver Operating Characteristics) : Quali sono i dati richiesti ? A quali domande bisogna rispondere? Come si interpretano i valori delle curve ROC?

Realizzazione di uno studio e domande di etica scientifica

- Modello di riferimento, gruppo di controllo, metodi di randomizzazione
- Pubblicazione: forma e contenuto di un paragrafo in un articolo scientifico, tipi di pubblicazioni scientifiche
- Norme di comportamento, plagio, pubblicazioni modificate, consenso informato, diritti d'autore, Copyright, conflitto di interessi

Letteratura

Statistica

- Weinstein S, Obuchowski NA, Lieber ML. Fundamentals of Clinical Research for Radiologists: Clinical Evaluation of Diagnostic Tests. *AJR* 2005; 184: 14-19

- Anvari A, Halpern EF, Samir AE. Statistics 101 for Radiologists. RadioGraphics 2015; 35:1789-1801
- Ochodo EA, de Haan MC, Reitsma JB, Hooft L, Bossuyt PM, Leeflang MM. Overinterpretation and misreporting of diagnostic accuracy studies: evidence of "spin". Radiology. 2013;267:581-8. doi: 10.1148/radiol.12120527

Pianificazione di uno studio, domande di etica scientifica

- Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>
- Bossuyt PB et al. STARD 2015: An Updated List of Essential Items for Reporting Diagnostic Accuracy Studies. Radiology 2015; 277:826-832.
- Eng J. Sample size estimation: How Many Individuals Should Be Studied? Radiology 2003; 227:309-313.

Appropriatezza e criteri di qualità

Obiettivo

Conoscere le più importanti misure di assicurazione di qualità in radiologia, in particolare le direttive, i criteri di appropriatezza e valutare il rapporto efficacia/efficienza degli esami e interventi in radiologia.

Argomenti

- Prendere come esempio i criteri di appropriatezza dell'American College of Radiology : obiettivo, elaborazione e contenuto generale dei « Appropriateness Criteria »
- Efficacia in radiologia: definizione e significato dei differenti livelli di efficacia secondo Thornbury, i problemi della misura dell'efficacia in radiologia e la loro soluzione
- Concetti e principi di medicina basata sulle prove « evidence-based »
- Principi fondamentali del miglioramento della qualità, Standard Operating Procedure
- Value based healthcare, value based radiology; Come misurare il rendimento di un servizio di radiologia?
- Decision support
- Referti standardizzati: Reporting and Data Systems; Di cosa si tratta? Perché è utile?

Letteratura

- ACR Standards. American College of Radiology, American College of Radiology, 1891 Preston White Drive. Reston, VA20191, USA. (www.acr.org)
- ACR Appropriateness Criteria™: <http://www.acr.org/Quality-Safety/Appropriateness-Criteria>
 - « Terms and Conditions »
 - « Overview »
 - « Evidence Table Development – Diagnostic Studies »

- “Technical standards of the ACR” <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Practice-Parameters-and-Technical-Standards>
- RADS: <http://www.acr.org/Quality-Safety/RADS>
- Esempio di « Appropriateness Criteria »:
 - ACR Appropriateness Criteria™: Acute Onset of Flank Pain <https://acsearch.acr.org/docs/69362/Narrative/>
- Sardanelli F. Evidence-based radiology: why and how? Eur Radiol 2010; 20:1-15.
- Thornbury JR. Intermediate Outcomes: Diagnostic and Therapeutic Impact. Acad Radiol 1999;6 (suppl 1). S58-S65
- The Evidence-based Radiology Working Group: Evidenced-based Radiology: a new approach to the practice of radiology. Radiology 2001;220:566-575
- Rubin LB. Measuring and Improving Quality in Radiology: Meeting the Challenge with Informatics. RadioGraphics 2011; 31:1511–1527
- Kelly AM, Cronin P. Practical Approaches to Quality Improvement for Radiologists. RadioGraphics 2015;35:1630-1642
- <http://www.acr.org/Quality-Safety/RADS>
- ESR concept paper on value-based radiology. Insights Imaging (2017) 8:447–454. DOI 10.1007/s13244-017-0566-1

Economia sanitaria

Obiettivo

- Conoscere l’influenza delle regole e dei dati dell’economia sanitaria sulla diagnostica per immagini
- Conoscere l’influenza della diagnostica per immagini sull’economia sanitaria
- Conoscere i Diagnosis Related Groups (DRG) e la loro introduzione in Svizzera

Temî – Nozioni di base:

- Quadrato magico dell’economia sanitaria
- Cost-Benefit Analysis, Cost-Effectiveness Analysis, Cost-Utility Analysis
- I costi e i loro parametri: costi fissi, costi variabili, costi semi-fissi, costi incrementali
- Swiss DRG: Funzionamento, termini importanti (cost-weights, Borne de durée de séjour et outlier, prix de base, Case-mix, Case-mix index, Trim points), Regole e definizioni per la fatturazione dei casi secondo SwissDRG
- TARMED : Campo di applicazione e struttura
- Lean management

Letteratura

- Singer MR, Applegate KE. Cost-effectiveness analysis in radiology. *Radiology* 2001;219:611-620
- Soimakallio S, Vanninen R. Measuring the outcomes and costs. *Eur Radiology* 1998; 8: 497-499
- Gentili A. Cost Accounting for the Radiologist. *AJR Am J Roentgenol.* 2014 May;202(5):1058-61.
- Donnelly LF, Lee GM, Sharek PJ. Costs of Quality and Safety in Radiology. *Radiographics.* 2018;38:1682-1687. doi: 10.1148/rg.2018180020.
- Informazione al soggetto di SwissDRG pubblicato sul sito www.swissdrq.org
- Informazioni di base per i professionisti sanitari
 “ https://www.swissdrq.org/application/files/5115/0234/7269/170810_SwissDRG_Broschuere.pdf”
- Nozioni elementari in SwissDRG: <https://www.swissdrq.org/fr/portrait/notions-elementaires>
- Regole e definizioni per la fatturazione secondo SwissDRG (mai/2017): http://www.swissdrq.org/application/files/4515/1309/3562/SwissDRG_Falldefinitionen_Version_Mai_2017_f.pdf
- TARMED:
- <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/versicherungen/krankenversicherung/krankenversicherung-leistungen-tarife/Aerztliche-Leistungen-in-der-Krankenversicherung/Tarifsystem-Tarmed.html>

Diritto sanitario

Obiettivo

Conoscere i diritti e i doveri del paziente e del medico nel campo della radiologia e della medicina nucleare. Utilizzazione di stupefacenti, controllo clinico dei farmaci e utilizzazioni di prodotti medici, farmacovigilanza, basi etiche.

Argomenti

Segreto professionale o segreto medico

- Significato del segreto professionale, segreto del paziente e segreto della funzione
- Dispensa dall'obbligo del segreto professionale
- Doveri, par ex. autorizzazione da parte del paziente a trasmettere i suoi dati
- Il ruolo del cantone nel segreto professionale
- Presa di posizione dopo dispensa dall'obbligo del segreto professionale (orale, scritta, regole pratiche)

- Stato d'urgenza
- Capacità di discernimento
- Confidenzialità
- Il medico come perito
- Conoscere la differenza tra diritto penale e civile

Il diritto del paziente a essere informato

- Obiettivo, estensione e limiti dell'informazione al paziente
- Responsabilità propria del paziente
- I decreti federali sul diritto del paziente all'informazione e il loro significato nella pratica medica
- Diritti delle pazienti e dei pazienti all'autodeterminazione

Legge federale sui farmaci e sui dispositivi medici (legge sugli agenti terapeutici (LPT))

<https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20002716/index.html>

- Scopo, campo di applicazione e concetto
- Principio dell'immissione in commercio e procedura di omologazione
- Principi sulla vendita, prescrizione e distribuzione dei farmaci
- Disposizioni che riguardano gli studi clinici
- Ruolo dell'istituto svizzero dei farmaci

Legge federale sull'assicurazione malattie (LAMal)

- Disposizioni generali
- Organizzazione
- Prestazioni
- Fornitori di prestazioni
- Finanziamento

• Legge federale sugli stupefacenti e sulle sostanze psicotrope (LStup)

- Disposizioni generali
- Fabbricazione fornitura, acquisto e uso degli stupefacenti
- Controllo
- Disposizioni penali
- Ufficio centrale

Legge federale concernente la ricerca sull'essere umano del 30 settembre 2011 (stato 26 maggio 2021)

- Principi
- Informazioni dei pazienti
- Commissione d'etica per la ricerca
- Classificazione dei progetti di ricerca

- Trasparenza e protezione dei dati
- Maniera di agire secondo la nuova legge federale sulla ricerca sull'essere umano
- Conoscenza dei principi delle buone pratiche (« good clinical practice » GCP)

Ordinanza concernente l'integrità e la trasparenza nel settore degli agenti terapeutici (OITAT)

- Principi generali
- Integrità
- Trasparenza

Letteratura

- «Basi legali per l'attività quotidiana del medico» pubblicata dall'accademia Svizzera delle Scienze Mediche (ASSM) e dal FMH
- Martin J, Guillod O. Secreto professionale. Bollettino dei medici svizzeri 2000; 37: 2047-2052 (www.saez.ch)
- Kuhn HP. Informazioni preoperatorie. Bollettino dei medici svizzeri 2000; 39: 2180-2193 (www.saez.ch)
- Legge federale sui medicinali e sui dispositivi medici (http://www.admin.ch/ch/f/rs/c812_21.html)
- Legge federale sull'assicurazione malattie LAMal (http://www.admin.ch/ch/f/rs/c832_10.html)
- Legge federale sugli stupefacenti e sulle sostanze psicotrope (http://www.admin.ch/ch/f/rs/c812_121.html)
- Codice penale svizzero (<http://www.admin.ch/ch/f/rs/3/311.0.fr.pdf>)
- Diritti dei pazienti all'autodeterminazione (Bollettino dei medici svizzeri 2006 ; 87(03) :103-110)
- Legge federale sulla ricerca sull'essere umano <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2013/617/it>
- Ordinanza sulle sperimentazioni cliniche ad eccezione delle sperimentazioni cliniche con dispositivi medici (OSRUm) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2013/643/it>
- Ordinanza concernente i progetti di ricerca sull'essere umano ad eccezione delle sperimentazioni cliniche (ORUm) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2013/642/it>
- Ordinanza sulle sperimentazioni cliniche con dispositivi medici (OSRUm-Dmed) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2020/553/it>
- Raccomandazioni della ESR sulla teleradiologia <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3948905/>
- Ordinanza concernente l'integrità e la trasparenza nel settore degli agenti terapeutici (OITAT) (del 10 aprile 2019) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2019/273/it>

Etica sanitaria

Obiettivo

- Conoscere le nozioni di base dell'etica sanitaria
- Etica nella ricerca
- Etica in radiologia (ESR Code of Ethics)
- Scelta decisionale sulla rianimazione in base al diritto della protezione dell'adulto
- Etica nella ricerca secondo il punto di vista della legge federale sulla ricerca sull'essere umano

Argomenti

- Nozioni di base: autonomia, dignità, integrità, vulnerabilità
- Dichiarazione d'Helsinki

Letteratura

- Legge federale concernente la ricerca sull'essere umano (Humanforschungsgesetz, HFG)
<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20061313/index.html>
- Dichiarazione di Helsinki 2010 (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>)
- ACR - "code of Ethics" Guidelines <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Governance/Code-of-Ethics.pdf> (solamente il capitolo 10)
- ESR Code of Ethics
http://www.myesr.org/cms/website.php?id=/en/about_esr_eur/about_esr_-_european_society_of_radiology/esr_code_of_ethics.htm
- Peter, Chr. Neuerungen für Forschende. Bollettino dei medici svizzeri
<https://bullmed.ch/fr/resource/jf/journal/file/view/article/saez/fr/bms.2014.02207/BMS-02207.pdf/>
- https://www.swissethics.ch/gesetzrichtl_f.html
- Buona visione d'insieme:
https://swissethics.ch/doc/swissethics/manual_research_nov2015_f.pdf

In caso di domande relative alla disponibilità delle referenze citate per il diritto e l'etica sanitaria vogliate contattare:

PD Dr. Căcilia Reiner,
USZ, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie
caecilia.reiner@usz.ch

III. ANATOMIA

Obiettivo

Identificare sui documenti radiologici le strutture anatomiche indicate dai numeri. Essere in misura di riconoscere le vie di accesso sicure per gli interventi guidati dalle immagini radiologiche.

Argomenti

Tutte le strutture anatomiche visibili sulle immagini radiologiche seguenti devono essere riconosciute, compresa la radiologia cardiovascolare.

- Radiografie convenzionali (incidenze standard)
- Esami con un prodotto di contrasto (radioscopia, angiografia)
- Tomografia computerizzata (CT)
- Risonanza magnetica nucleare (RMN)
- Ecografia
- Medicina nucleare (conoscenze di base)

Anatomia morfologica e topografica normale, varianti anatomiche. Localizzazione spaziale delle strutture patologiche indicate.

Le conoscenze in anatomia devono permettere al candidato di pianificare la via di accesso adeguata per gli interventi guidati dalle immagini, evitando le strutture vitali.

Letteratura (opere di riferimento)

- Weir J. and Abrahams PH. Imaging atlas of human anatomy. 6th edition. Ed. Elsevier, Sep 2020. Paperback ISBN: 9780702079269
- Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Anatomy for Diagnostic Imaging. WB Saunders 3rd Edition 2010, Paperback ISBN: 9780702029714, eBook ISBN: 9780702056222

Apprendimento per problemi (non copre interamente la materia)

- Sadry F, Nidecker A, Hodler J. Röntgenanatomie, Radiological Anatomy, Anatomia Radiologica. Springer Verlag Heidelberg, 2006, eBook ISBN: 9783540309734

Apprendimento su internet

- <https://www.imaios.com/de/e-Anatomy>

Per i candidati di lingua tedesca

- Fleckenstein P., Trantum-Jensen J. Röntgenanatomie. Urban & Fischer / Elsevier, 2004, ISBN: 3437428640 (ISBN-13: 9783437428647)

In caso di domande relative alla disponibilità delle referenze citate per l'anatomia vogliate contattare:

Prof. Dr. med. Andreas Christe,
Universitätsinstitut für Diagnostische, Interventionelle und Pädiatrische Radiologie (DIPR)
INSELGRUPPE, Bern
andreas.christe@insel.ch

ANNESSO DI RADIOLOGIA

IV.a. APPARECCHIATURE/INFORMATICA

1. Apparecchiature

Obiettivo

Conoscere i principi di funzionamento delle apparecchiature e i mezzi tecnici utilizzati in radiologia.

Argomenti

Basi

- Qualità delle immagini/ rumore/ contrasto/ risoluzione
- Meccanismi di acquisizione delle immagini
- Interazione dei raggi X con il paziente (attenuazione e generazione della radiazione diffusa)

Radiologia convenzionale

- Tubi (carica, tipo e capacità termica dell'anodo)
- Contrasto, risoluzione e rumore
- Griglie, Filtri e Schermi
- Tipi di installazione (fissa, arco in C, mobile)
- Funzione e sensibilità dei detettori

Mammografia

- Configurazione dell'installazione
- Tubi a raggi X in mammografia
- Detettori in mammografia
- Tomosintesi

Radioscopia / fluoroscopia

- Configurazione dell'installazione
- Tipi d'installazione (radiazione pulsata)
- Detettori (intensificatore d'immagine / detettore piano)
- Radioscopia in tempo reale
- Videofluoroscopia/ DSA (angiografia a sottrazione digitale)
- Diaframmi /filtri

Tomografia computerizzata (CT)

- Composizione dell'apparecchiatura
- Unità Hounsfield
- Produzione dell'immagini e ricostruzione dell'immagine
- Artefatti
- Misure di radioprotezione
- Imaging doppia sorgente/ doppia energia

Ecografia / Doppler

- Composizione dell'apparecchiatura
- Comportamento delle onde acustiche nella materia
- Produzione e ricezione delle onde acustiche
- Prodotti di contrasto
- Imaging armonico

Imaging per mezzo Risonanza Magnetica Nucleare (RMN)

- Composizione dell'apparecchiatura
- Principi della formazione delle immagini, rilassamento
- Effetti dei campi magnetici e delle frequenze elevate sugli esseri viventi e sull'ambiente
- Produzione dell'immagine e ricostruzione dell'immagine
- Contrasto dell'immagine, risoluzione, intensità del segnale, rumore dell'immagine
- Tecnica dell'immagine: spazio k
- Sequenze di base ((turbo) spin eco, eco di gradiente), Sequenze rapide (ecoplanari), Imaging parallelo, imaging funzionale (effetto BOLD)
- Effetti del flusso (Angiografia per risonanza magnetica per mezzo del tempo di volo, contrasto di fase, dopo iniezione intravenosa di gadolinio)
- Artefatti
- Sicurezza (paziente, personale)

2. Informatica

Argomenti

1. Basi

- Principali componenti di un computer
- Codifica dell'informazione (bit, byte, ASCII et ISO Latin-1)
- Tipi di schermi, regolazione dello schermo

2. Immagini numeriche

Proprietà principali

- Matrice dell'immagine, pixel, voxel, profondità di bit
- Risoluzione spaziale, risoluzione in scala di grigi

Analisi dell'immagine, rappresentazione dell'immagine

- Principali formati di immagine
- Compressione dell'immagine
- Livelli di luminosità e contrasto dell'immagine

3. DICOM e HL7

4. Reti e protocolli di trasferimento

5. Interazioni PACS, RIS et sistemi periferici

6. Protezione dei dati, sicurezza della rete e delle informazioni

7. Digital Health – Stato attuale e tendenze

Letteratura (Apparecchiature e informatica)

Basi:

- Huda W. Review of Radiologic Physics. Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins, 4th edition, 2016

Radiologia convenzionale / detettori piani:

- Pooley RA, McKinney JM, Miller DA. The AAPM/RSNA Physics Tutorial for Residents: Digital Fluoroscopy. RadioGraphics 2001; 21:521-534
- Körner M, Weber CH, Wirth S, Pfeifer KJ, Reiser MF, Treitl M. Advances in digital radiography: physical principles and system overview. Radiographics. 2007; 27: 675-86
- Nickoloff EL. AAPM/RSNA physics tutorial for residents: physics of flat-panel fluoroscopy systems: Survey of modern fluoroscopy imaging: flat-panel detectors versus image intensifiers and more. Radiographics. 2011 Mar-Apr;31(2):591-602. doi: 10.1148/rg.312105185.

Mammografia

- Mahesh M. AAPM/RSNA Physics Tutorial for Residents: Digital Mammography: An Overview. RadioGraphics 2004; 24:1747-1760
- Tirada N, Li G, Dreizin D, Robinson L, Khorjekar G, Dromi S, Ernst T. Digital Breast Tomosynthesis : Physics, Artifacts, and Quality Control Considerations. RadioGraphics 2019; 39: 413-426

Echografia

- Revzin MV, Imanzadeh A, Menias C et al. Optimizing image quality when evaluating blood flow at Doppler US:. RadioGraphics 2019; 39(5): 1501-1523
- Hangiandreaou N. AAPM/RSNA Physics Tutorial for Residents: Topics in US: B-mode US: Basic Concepts and New Technology. RadioGraphics 2003; 23: 1019-1033
- Baad M, Lu ZF, Reiser I, Paushter D. Clinical significance of US artifacts. RadioGraphics 2017;37:1408-1423

CT

- Barrett JF, KEat N. Artifacts in CT: Recognition and Avoidance. RadioGraphics 2004; 24: 1679-1691
- Rajiah P, Prakh A, Kay F, Baruah D, Kambadakoe AR, Leng S. Update on multienergy CT: Physics, principles, and applications. RadioGraphics 2020;40:1284-1308
- McCollough CH, Bruesewitz MR, Kofler JM. CT Dose Reduction and Dose Management Tools: Overview of Available Options. RadioGraphics 2006; 26: 503-512
- Schilham A, van der Molen AJ, Prokop M, de Jong HW. Overranging at multisection CT: an underestimated source of excess radiation exposure. RadioGraphics 2010;30:1057-1067
- Kaza RK, Platt JF, Goodsitt MM et al. Emerging Techniques for dose optimization in abdominal CT. RadioGraphics 2014;34:4-17
- Cody DD, Mahesh M. AAPM/RSNA physics Tutorial for Residents. Technologic advances in multidetector CT with a focus on cardiac imaging. RadioGraphics 2007;27:1829-1837
- Seyal AR, Arslanoglu A, Abboud SE et al. CT of the abdomen with reduced tube voltage in adults : A practical approach. RadioGraphis 2015; 25:1922-1939

MRN

- Kastler G, Vetter D, Patay Z, Germain P. Comprendre l'IRM. Manuel d'auto-apprentissage. 8ème édition 2018. Elsevier Masson
- Weishaupt, Köchli, Marincek. How does MRI work? Springer, 2006
- <http://www.healthcare.siemens.de/magnetic-resonance-imaging/magnetom-world/publications/mr-basics> (i capitoli seguenti: magneti, spins, risonanza, flusso, artefatti e glossario RMN)
- Kanal E, Barkovich AJ, Bell C, et al. ACR Guidance Document on MR Safe Practices: AJR 2007; 188 (6): 1447-74

Informatica

- Larobina M, Murino L. Medical image file formats. J Digit Imaging. 2014;27(2):200-206
- AAPM/RSNA Tutorial on Equipment Selection: PACS Equipment Overview General Guidelines for Purchasing and Acceptance Testing of PACS Equipment. RadioGraphics 2004; 24: 313-334
- Silva E, 3rd, Breslau J, Barr RM, Liebscher LA, Bohl M, Hoffman T, et al. ACR white paper on teleradiology practice: a report from the Task Force on Teleradiology Practice. J Am Coll Radiol. 2013;10(8):575-85
- Dianna D. Cody: AAPM/RSNA Physics Tutorial for Residents: Topics in CT. RadioGraphics 2002; 22: 1255 – 1268
- SGR-SSR: Recomendazione dell SGR-SSR sulla teleradiologia http://sgr-ssr.ch/file/2016/05/PFG_SGR-SSR_White-Paper-Teleradiologie_DE_v2.1_2014.pdf
- Fishman EK, Ney DR, Heath DG, Corl FM, Horton KM, Johnson PT Volume Rendering versus Maximum Intensity Projection in CT Angiography: What Works Best, When, and Why. RadioGraphics 2006; 26: 905-922.

Apprendimento per problemi (non copre l'intera materia)

- S. C. Horii. Primer on computers and information technology. Part four: A non-technical introduction to DICOM. Radiographics 1997;17:1297-1309
- Graham, R. N., Perriss, R. W. & Scarsbrook, A. F. DICOM demystified: a review of digital file formats and their use in radiological practice. Clin Radiol 60, 1133-1140 (2005)
- Sun Z. Multislice computed tomography angiography in the diagnosis of cardiovascular disease: 3D visualizations. Front Med. 2011;5(3):254-70.

In caso di domande relative alla disponibilità delle referenze citate per le apparecchiature vogliate contattare:

Prof. Sabine Schmidt Kobbe,
CHUV, Department of Radiology
Sabine.Schmidt@chuv.ch

In caso di domande relative alla disponibilità delle referenze citate per l'informatica vogliate contattare:

Dr. Mechthild Uesbeck
USZ
Mechthild.Uesbeck@usz.ch

V.a. SCIENZE DI BASE DI UTILITÀ RADIOLOGICA

Farmacologia/Rianimazione

Obiettivo

Conoscenza generale dei farmaci utilizzati in radiologia, nello specifico i prodotti di contrasto. Prevenzione e trattamento delle reazioni ai prodotti di contrasto. Conoscenza dei farmaci utilizzati per il trattamento del dolore in radiologia interventistica. Conoscenza di base della rianimazione e delle procedure in caso di urgenza medica.

Argomenti

Principi di farmacologia generale: definizione, farmacodinamica, farmacocinetica, forme e qualità galeniche, tolleranza, tossicologia, interazioni.

Farmacologia speciale: Conoscenza approfondita dei farmaci d'urgenza e dei farmaci frequentemente utilizzati in radiologia (analgesici, anestetici locali, sedativi, antiallergici, steroidi (sistemici e locali, β -bloccanti, nitrati, diuretici, spasmolitici, farmaci che agiscono sull'apparato digerente, anticoagulanti, trombolitici, preparazioni d'urgenza)).

Caratteristiche generali dei prodotti di contrasto utilizzati in radiologia, in RMN e in ecografia:

- Meccanismo di azione
- Proprietà fisico-chimiche e farmacologiche e classificazione
- Farmacocinetica
- Effetti a livello degli organi e dei tessuti
- Indicazioni cliniche, utilizzazione pratica, sicurezza d'utilizzazione
- Contro-indicazioni e precauzione di impiego
- Tolleranza e effetti secondari
- Interazioni con altri farmaci

Prevenzione e trattamento delle reazioni ai prodotti di contrasto

- Principi generali della reazione anafilattica e della tossicità
- Sintomatologia: apparizione della reazione, classificazione della gravità, frequenza
- Patofisiologia
- Informazioni al paziente, prevenzione, classificazione del rischio e anamnesi
- Osservazione del paziente
- Guidelines

Saper gestire le situazioni di urgenza e le basi della rianimazione

Letteratura consigliata

Articoli di farmacologia generale:

- European Society of Urogenital Radiology (ESUR) Guidelines on administering contrast media: http://www.esur.org/fileadmin/content/2019/ESUR_Guidelines_10.0_Final_Version.pdf
- Soar J, Boettiger BW, Carli P et al.: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation 161(2021) 115 – 151. Si puo' trovare su <http://www.erc.edu>
- Olasveengen TM et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>
- Informations sur les médicaments - <https://www.swissmedicinfo.ch/> (per i gruppi di farmaci descritti in precedenza)
- Dodd A, Hughes A, Sargant N et al.: Evidence updated for the treatment of anaphylaxis. Resuscitation 163(2021) 86-96.

Libri di farmacologia generale:

- Lüllmann H. et al: Pocket atlas of pharmacology. Stuttgart, New York: Thieme Publishers, 2011 / ISBN 9783137817048 (5th edition).

Per le domande che riguardano la letteratura contattare:

Dr. John Fröhlich,
KlusLab, Witikonerstr. 115, 8032 Zürich.
froehlich@akroswiss.ch

