



# Curriculum Europeo e Syllabus per la Radiologia Interventistica

UEMS – Requisiti Europei di Formazione  
nel campo della Radiologia Interventistica

Terza edizione



## Terza edizione

Febbraio 2023

## Consiglio di redazione

### Caporedattore

Raman Uberoi

### Redattori

Roberto Cazzato

Patrick Chevallier

Laura Crocetti

Rok Dežman

Dimitrios Filippiadis

Belarmino Gonçalves

Mohamad Hamady

Roberto Iezzi

Marcus Katoh

Michael Lee

Andreas Mahnken

Stefan Müller-Hülsbeck

Rupert Horst Portugaller

Anthony Ryan

Maria Tsitskari

José Urbano

Otto van Delden

## Traduzione

Aprile 2024

### Con il gentile supporto di

Laura Crocetti

Raffaella Niola

### Con il supporto di



SIRM – Italian Society of Medical  
and Interventional Radiology

## Curriculum Europeo e Syllabus per la Radiologia Interventistica

Il presente documento è un'opera in divenire sottoposta ogni 5 anni a riesame da parte dei rappresentanti del CIRSE e della Divisione di Radiologia Interventistica UEMS.

Il "Curriculum Europeo e Syllabus per la Radiologia Interventistica, Terza Edizione" è stato tradotto in italiano dall'inglese. In caso di discrepanze o incongruenze tra le due versioni, prevarrà la versione inglese. Il CIRSE non si assume alcuna responsabilità per eventuali refusi.

### Sede centrale CIRSE

Neutorgasse 9/6

1010 Vienna

Austria

Tel.: +43 1 904 2003

Fax: +43 1 904 2003 30

E-mail: [info@cirse.org](mailto:info@cirse.org)

© Tutti i diritti riservati dalla

Società di Radiologia Cardiovascolare e Interventistica d'Europa / 2024

# Curriculum Europeo e Syllabus per la Radiologia Interventistica

pubblicato dalla Società di Radiologia Cardiovascolare e Interventistica d'Europa e dalla Divisione di Radiologia Interventistica UEMS. Il presente documento è stato approvato dalle

## **Società RI europee**

ÖGIR – Società Austriaca di Radiologia Interventistica  
BSR – Divisione RI della Società Belga di Radiologia  
BSIR – Società Britannica di Radiologia Interventistica  
BGSIR – Società Bulgara di Radiologia Interventistica  
sIRcro – Società Croata di Radiologia Interventistica  
CSIR – Società Ceca di Radiologia Interventistica  
DFIR – Società Danese di Radiologia Interventistica  
NVIR – Società Olandese di Radiologia Interventistica  
FSIR – Società Finlandese di Radiologia Interventistica  
SFR-FRI – Società Francese di Radiologia – Federazione di Radiologia Interventistica  
DeGIR – Società Tedesca di Radiologia Interventistica  
GSIR – Società Greca di Radiologia Interventistica  
HSIR – Società Ungherese di Radiologia Interventistica  
ISIR – Società Irlandese di Radiologia Interventistica  
IESIR – Società Italiana di Radiologia Interventistica  
SIRM-ICIR – Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica - Sezione di studio di Radiologia Interventistica  
LAIR – Società Lettone di Radiologia Interventistica  
SIRNM – Società di Radiologia Interventistica della Macedonia del Nord  
NFIR – Società Norvegese di Radiologia Interventistica  
PLTR – Società Polacca di Radiologia Interventistica  
APRI - Società Portoghese di Radiologia Interventistica  
SNRIR – Società Rumena di Neuroradiologia e Radiologia Interventistica  
RSIOR – Società Russa di Radiologia Interventistica  
SIRS – Società Serba di Radiologia Interventistica  
SKVIR – Società Slovacca di Radiologia Vascolare e Interventistica  
SERVEI – Società Spagnola di Radiologia Vascolare e Interventistica  
SSVIR – Società Seldinger di Radiologia Vascolare e Interventistica (Svezia)  
SSVIR – Società Svizzera di Radiologia Vascolare e Interventistica  
TGRD – Società Turca di Radiologia Interventistica

## **Società RI extraeuropee**

IRSA – Società di Radiologia Interventistica dell'Australasia  
SOBRICE – Società Brasiliana di Radiologia Interventistica e Chirurgia Endovascolare  
CAIR – Società Canadese di Radiologia Interventistica  
GACIR – Società Georgiana di Radiologia Cardiovascolare e Interventistica  
HKSIR – Società di Radiologia Interventistica di Hong Kong  
ISVIR – Società Indiana di Radiologia Vascolare e Interventistica  
ILSIR – Società Israeliana di Radiologia Interventistica  
JSIR – Società Giapponese di Radiologia Interventistica  
KSIR – Società Coreana di Radiologia Interventistica  
PAIRS – Società Panaraba di Radiologia Interventistica  
PSVIR – Società Filippina di Radiologia Vascolare e Interventistica  
SIDI – Società iberoamericana di Interventismo



**European Board of  
Interventional Radiology**

## **Costruite la vostra carriera nel campo della radiologia interventistica!**

L'EBIR è una certificazione riconosciuta a livello mondiale, pensata per offrire ai radiologi interventisti l'opportunità di certificare le proprie competenze, costruendo fin dall'inizio la propria carriera.

Basato sul presente curriculum e syllabus, il certificato EBIR attesta a livello internazionale eccellenti competenze nel campo della RI.

Se desiderate ottenere un'ulteriore certificazione in aggiunta ai tradizionali percorsi formativi in ambito radiologico, aumentare la vostra mobilità professionale o far valere i vostri titoli rispetto ad altre specializzazioni cliniche, la certificazione EBIR è un potente strumento per promuovere la vostra crescita professionale.

Iscrivetevi ora e unitevi al gruppo globale di specialisti certificati!

L'esame, che si svolge completamente a distanza, si tiene due volte l'anno e può essere sostenuto in diverse lingue! Per ulteriori dettagli visitate il sito:

**[www.cirse.org/ebir](http://www.cirse.org/ebir)**

Con il sostegno di:



Unione Europea dei Medici  
Specialisti (UEMS-CESMA)



Società Europea  
di Radiologia (ESR)

---

## Prefazione

Tra le branche della medicina più recenti, la radiologia interventistica (RI) è una disciplina in costante crescita ed evoluzione. Per i futuri radiologi interventisti è fondamentale sviluppare e preservare competenze tecniche e cliniche allo scopo di garantire ai pazienti trattamenti sicuri ed efficaci<sup>1</sup>. Tale aspetto deve riflettersi nei requisiti formativi, nonché in un percorso formativo basato su curriculum e relative certificazioni.

Obiettivo del presente curriculum di RI aggiornato è garantire il raggiungimento di standard formativi di altissima qualità per tutti coloro che eseguono procedure di RI, sia in Europa che in Paesi di altri continenti. Si tratta di un obiettivo condiviso dall'UEMS (Unione Europea dei Medici Specialisti), che si è impegnata a fornire il proprio contributo per migliorare la formazione medica a livello europeo, definendo standard europei nelle diverse discipline mediche. Indipendentemente dal Paese di formazione, i medici dovrebbero quanto meno disporre delle medesime competenze di base.<sup>2</sup> A tal fine, il presente documento è volto a enunciare i requisiti degli standard europei della formazione post-laurea dei medici specialisti (formalmente il capitolo 6 della "Charter on Post Graduate Training", ossia la "Carta sulla formazione post-laurea").

Il documento mira non solo a sostenere i programmi formativi nazionali in ambito radiologico, bensì anche ad armonizzare la formazione nell'ambito della RI a livello mondiale, al fine di garantire ai pazienti e agli enti responsabili della gestione dell'assistenza sanitaria che tutti i radiologi interventisti formati in base al presente curriculum dispongano di determinati standard minimi comuni e siano in possesso delle competenze necessarie per poter esercitare la professione in piena sicurezza. Il curriculum è stato inoltre utilizzato come base per definire il programma della certificazione del percorso formativo, ovvero dell'esame dell'EBIR (European Board of Interventional Radiology). In seguito a un accurato processo di auditing, nel 2017 tale valutazione ha ottenuto il supporto della UEMS CESMA.

Data la vastità della pratica specialistica, si riconosce il fatto che non tutti i radiologi interventisti eseguiranno ogni singola procedura contemplata nel syllabus. È tuttavia possibile attenersi a specifici moduli del syllabus al fine di erogare un'adeguata formazione nelle diverse aree specialistiche della RI. È inoltre noto che gli specializzandi in radiologia diagnostica eseguiranno anche numerose procedure in ambito extravascolare quali interventi alle vie biliari e uro-genitali, nonché drenaggi e ablazioni per biopsie, come definito dai requisiti formativi europei di radiologia (ETR, European Training Requirements) (2018).

Oltre ai discenti in formazione, il presente documento delinea anche i requisiti relativi ai tutor e agli enti formativi di RI. Questi ultimi devono soddisfare determinati standard di base in modo che i tutor siano adeguatamente qualificati, che vi sia esperienza per ciò che concerne le procedure indicate nel curriculum e che la portata della formazione sia sufficiente per acquisire le competenze necessarie. Sono stati inseriti nuovi capitoli, tra cui ad esempio quelli relativi a garanzia della qualità, governance, professionalità ed etica.

In questa sede desideriamo ringraziare di cuore Roberto Cazzato, Patrick Chevallier, Laura Crocetti, Rok Dežman, Dimitrios Filippiadis, Belarmino Gonçalves, Mohamad Hamady, Roberto Iezzi, Marcus Katoh, Michael Lee, Andreas Mahnken, Stefan Müller-Hülsbeck, Rupert Horst Portugaller, Anthony Ryan, Maria Tsitskari, José Urbano, Otto van Delden nonché l'ufficio CIRSE per l'inestimabile aiuto fornito nel mettere a punto il presente documento. I nostri ringraziamenti vanno inoltre ai membri dei precedenti gruppi di lavoro, il cui operato è stato fondamentale per la pubblicazione della prima e della seconda edizione del Curriculum Europeo e Syllabus per la Radiologia Interventistica.

Christoph Binkert  
Presidente CIRSE

Mick Lee  
Presidente della divisione UEMS IR

Raman Uberoi  
Presidente del gruppo di lavoro

<sup>1</sup> *The Provision of Interventional Radiology Services in Europe: CIRSE Recommendations. Tsetis D, Uberoi R, Fanelli F, Roberston I, Krokidis M, van Delden O, Radeleff B, Müller-Hülsbeck S, Szerbo-Trojanowska M, Lee M, Morgan R, Brountzos E, Belli AM. Cardiovasc Intervent Radiol. aprile 2016; 39(4): 500-6. doi: 10.1007/s00270-016-1299-0. Epub 9 febbraio 2016*

<sup>2</sup> *Template structure: Training Requirements for the Specialty of...; <https://www.uems.eu/areas-of-expertise/postgraduate-training/european-standards-in-medical-training>*

---

# Indice

<b>1</b>	<b>CURRICULUM</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Obiettivi</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Requisiti formativi per i discenti</b>	<b>10</b>
1.2.1	Contenuti della formazione e risultati di apprendimento	11
1.2.2	Organizzazione della formazione	14
1.2.2.1	Programma della formazione	14
1.2.2.2	Curriculum della formazione	15
1.2.2.3	Competenze tecniche	15
1.2.2.4	Analisi e valutazione	16
1.2.2.5	Governance	17
1.2.2.6	Raccomandazioni per la preservazione delle competenze	17
<b>1.3</b>	<b>Requisiti formativi per i tutor</b>	<b>18</b>
1.3.1	Processo di riconoscimento come formatore	18
1.3.2	Gestione della qualità per i tutor	19
<b>1.4</b>	<b>Requisiti formativi per gli enti di formazione</b>	<b>20</b>
1.4.1	Processo di riconoscimento come centro di formazione	20
1.4.2	Gestione della qualità in seno agli enti di formazione	22
<b>1.5</b>	<b>Aspetti generali di RI</b>	<b>23</b>
1.5.1	Il team di RI	23
1.5.2	Pratica clinica di RI	23
1.5.3	Professionalità ed etica	24
<b>1.6</b>	<b>Revisione del curriculum</b>	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>SYLLABUS</b>	<b>27</b>
	<b>Sezione A</b>	
<b>2.1</b>	<b>Aspetti fondamentali della radiologia interventistica</b>	<b>29</b>
2.1.1	Syllabus essenziale	29
2.1.2	Utilizzo del syllabus ai fini dell'esame EBIR	30
2.1.3	Sicurezza del paziente	34
2.1.4	Individuazione e limitazione dei rischi professionali	36
2.1.5	Il team di radiologia interventistica	40
2.1.6	Pratica clinica di radiologia interventistica	40
2.1.7	Farmacologia della radiologia interventistica	41
2.1.8	Diagnostica per immagini	42
2.1.9	Procedure di base di radiologia interventistica	43

<b>2.2</b>	<b>Aspetti specifici della radiologia interventistica</b>	<b>44</b>
	<b>Sezione B</b>	
<b>2.2.1</b>	<b>Diagnostica e interventistica vascolari</b>	<b>44</b>
2.2.1.1	Arteriopatia	44
2.2.1.1.1	Arteriopatia periferica	44
2.2.1.1.2	Arteriopatia aortica e degli arti superiori	49
2.2.1.1.3	Sindromi aortiche acute e patologie aneurismatiche	50
2.2.1.1.4	Arteriopatia dei tronchi sovraortici	52
2.2.1.1.5	Ictus	53
2.2.1.1.6	Malformazioni vascolari	53
2.2.1.1.7	Trauma vascolare	54
2.2.1.1.8	Arteriopatia viscerale	55
2.2.1.1.9	Disturbi arteriosi in ostetricia e ginecologia	59
2.2.1.2	Embolizzazione prostatica (PAE)	59
2.2.1.2.1	Priapismo	60
2.2.1.3	Patologia venosa	61
2.2.1.3.1	Trombosi e insufficienza venosa	61
2.2.1.3.2	Tromboembolia polmonare	62
2.2.1.3.3	Sindrome della vena cava superiore e inferiore	62
2.2.1.3.4	Procedure interventistiche sul sistema venoso epatico (vena porta e vene sovraepatiche)	63
2.2.1.3.4.1	Alterazioni della vena porta, shunt portosistemico intraepatico transgiugulare (TIPS) e oblitterazione transvenosa retrograda con palloncino occluso (BROTO)	63
2.2.1.3.4.2	Malattia veno-occlusiva epatica e sindrome di Budd-Chiari	64
2.2.1.3.5	Procedure interventistiche sulle vene gonadiche	64
2.2.1.3.6	Accesso vascolare per emodialisi	65
2.2.1.3.7	Accesso venoso centrale	67
2.2.1.3.8	Cateterismo venoso con prelievo	68
	<b>Sezione C</b>	
<b>2.2.2</b>	<b>Radiologia interventistica extravascolare toracica, gastrointestinale e epatobiliare</b>	<b>69</b>
2.2.2.1	Biopsia e drenaggio imaging-guidati (compresa biopsia epatica transgiugulare, ma esclusa la MSK)	69
2.2.2.2	Embolizzazione linfatica	69
2.2.2.3	Aspirazione e drenaggio imaging-guidati di raccolte, ascessi compresi	70
2.2.2.4	Interventistica gastrointestinali	71
2.2.2.4.1	Posizionamento di tubi enterici (gastrostomia, gastrodigiunostomia, digiunostomia, cecostomia)	71
2.2.2.4.2	Stenting gastrointestinale	71
2.2.2.5	Interventistica epatobiliopancreatica (HPB)	72
	<b>Sezione D</b>	
<b>2.2.3</b>	<b>Radiologia interventistica genitourinaria e nel trapianto renale</b>	<b>73</b>
2.2.3.1	Ostruzione del sistema pielo-caliceale e uretrale	73
2.2.3.2	Calcoli renali	75
2.2.3.3	Masse renali e raccolte perirenali	76
2.2.3.4	Interventistica dell'apparato uro-genitale	76
2.2.3.4.1	Prostatite acuta (ascesso)	76
2.2.3.5	Interventistica nel trapianto di rene	77

---

<b>Sezione E</b>		
<b>2.2.4</b>	<b>Interventistica nell'apparato muscoloscheletrico</b>	<b>78</b>
2.2.4.1	Biopsia imaging-guidata	78
2.2.4.2	Ablazione percutanea di lesioni ossee e dei tessuti molli	78
2.2.4.3	Iniezioni intra-articolari imaging-guidate	79
2.2.4.4	Osteoplastica percutanea	79
2.2.4.5	Interventistica del rachide	79
2.2.4.5.1	Trattamenti per fratture da compressione del corpo vertebrale (VBCF) (si veda anche la sezione 2.2.5.3.4)	79
2.2.4.5.2	Procedure spinali su disco, nervi e faccette articolari	80
<b>Sezione F</b>		
<b>2.2.5</b>	<b>Oncologia interventistica (IO)</b>	<b>81</b>
2.2.5.1	Fondamenti di IO	81
2.2.5.2	Oncologia interventistica vascolare	83
2.2.5.3	Oncologia interventistica extravascolare	86
2.2.5.3.1	Tumori maligni del torace e dell'addome	86
2.2.5.3.2	Tumore maligno delle vie biliari (si veda anche la sezione 2.2.2.5, HPB)	86
2.2.5.3.3	Cancro alla prostata	87
2.2.5.3.4	Tumori maligni dell'apparato muscoloscheletrico	87
<b>ABBREVIAZIONI/ACRONIMI</b>		<b>90</b>
<b>APPENDICE 1: Diversi tipi di studi e trial</b>		<b>98</b>
<b>APPENDICE 2: Terminologia comune utilizzata nei trattamenti oncologici</b>		<b>100</b>



# 1 CURRICULUM



<b>1.1</b>	<b>Obiettivi</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Requisiti formativi per i discenti</b>	<b>10</b>
<b>1.3</b>	<b>Requisiti formativi per i tutor</b>	<b>18</b>
<b>1.4</b>	<b>Requisiti formativi per gli enti di formazione</b>	<b>20</b>
<b>1.5</b>	<b>Aspetti generali di RI</b>	<b>23</b>
<b>1.6</b>	<b>Revisione del curriculum</b>	<b>26</b>





# Introduzione

Il Curriculum Europeo e Syllabus per la Radiologia Interventistica (RI) è allo stesso tempo il documento Requisiti Europei di Formazione (ETR) nel campo della Radiologia Interventistica e mira a promuovere l'eccellenza e l'armonizzazione della formazione medica e della formazione nell'ambito della radiologia interventistica in Europa. Il **curriculum** integra la struttura in tre parti degli standard europei della formazione post-laurea dei medici specialisti tratti dal capitolo 6 della Carta sulla formazione post-laurea e adottati dall'UEMS nel 1994 con l'obiettivo di fornire a livello europeo raccomandazioni relative a una formazione medica di buon livello.

Il **syllabus** contempla le conoscenze teoriche e pratiche specifiche nonché le capacità e competenze cliniche che i radiologi interventisti dovrebbero acquisire durante il loro percorso formativo. Il documento ETR si occupa principalmente di RI del corpo, capo e collo esclusi, fatta eccezione per particolari circostanze in cui la radiologia interventistica del corpo fornisce supporto tramite interventi selezionati quali la trombectomia in seguito a ictus e lo stenting della carotide.

Il curriculum di RI delinea un quadro di riferimento per il processo formativo e la sua organizzazione. Si tratta di una guida didattica da implementare, interpretare e valutare a cura delle facoltà locali, delle scuole di radiologia e dei comitati locali responsabili dei programmi di formazione. Il completamento del percorso formativo può essere ottenuto mediante una valutazione sommativa e formativa. Lo strumento di valutazione, ovvero lo European Board of Interventional Radiology (EBIR), è accessibile a tutti coloro che dispongono dei requisiti necessari grazie alla formazione specialistica in radiologia e all'acquisizione delle competenze descritte nel presente documento.

La prima edizione del curriculum, pubblicata nel 2013, è stata aggiornata con la seconda edizione del 2017. Da allora, la pratica della radiologia interventistica ha registrato una notevole espansione grazie a nuove concezioni scientifiche che richiedono nuove abilità, conoscenze e competenze nel campo della radiologia interventistica. Inoltre, l'esame dello European Board of Interventional Radiology ha visto un ulteriore sviluppo in termini di qualità e accessibilità e integra i significativi cambiamenti avvenuti nella pratica della radiologia interventistica.

La terza edizione aggiornata del curriculum è stata concepita per riflettere e integrare tali cambiamenti e nuovi sviluppi. Il gruppo di lavoro è nato unendo le forze dei membri CIRSE e della divisione RI dell'UEMS.

## 1.1 Obiettivi

Il curriculum di RI ha l'obiettivo di promuovere la massima qualità della formazione al fine di garantire che tutti i radiologi interventisti dispongano delle abilità, delle conoscenze e delle competenze necessarie per fornire un servizio di alta qualità, consentendo loro, inoltre, di assumersi la responsabilità clinica principale per i pazienti che curano e di svolgere il proprio ruolo in tutta sicurezza ed efficienza, in conformità ai principi descritti nel manuale CIRSE di pratica clinica<sup>3</sup>. Il curriculum intende inoltre garantire che i radiologi interventisti diano prova di professionalità medica sostenendo i valori contemplati dal documento Global Statement Defining Interventional Radiology (Dichiarazione globale per la definizione della radiologia interventistica)<sup>4</sup>.

Il programma fornisce le esperienze formative necessarie per soddisfare i ruoli fondamentali e le competenze di base dei medici specialisti definiti dal quadro di riferimento CanMEDS 2000<sup>5</sup> e dal documento Guide to professional conduct and ethics for registered medical practitioners (Guida per la condotta e l'etica professionali dei medici iscritti all'Ordine) del 2019 (modifica)<sup>6</sup>.

## 1.2 Requisiti formativi per i discenti

**Le responsabilità dei discenti in RI sono le seguenti:**

- Fare pratica nell'ambito del proprio livello di competenza nel quadro del programma formativo
- Esercitare in base agli standard previsti all'interno dell'unità a cui fanno capo
- Rivolgersi a colleghi/insegnanti/tutor di RI più esperti in caso di dubbi sulle migliori modalità di gestione di uno specifico paziente
- Esercitare in conformità agli standard e ai requisiti professionali predominanti
- Praticare l'apprendimento autonomo in base al feedback dei tutor e/o all'apprendimento basato sulla pratica e sulle procedure cliniche svolte sotto la supervisione dei tutor
- Tenere un registro delle procedure eseguite durante il loro periodo di formazione
- Conoscere i requisiti formativi del programma a cui fanno capo
- Tenere incontri con il supervisore/tutor al fine di discutere e ottenere feedback periodici circa i loro progressi nell'ambito del programma di formazione
- Soddisfare tutti i requisiti di apprendimento e valutazione del programma di formazione
- Partecipare alle sessioni didattiche organizzate nel quadro del programma di formazione
- Dare l'esempio e fungere da tutor per i medici junior

<sup>3</sup> Mahnken, A.H., Boulosa Seoane, E., Cannavale, A. et al. *CIRSE Clinical Practice Manual. Cardiovasc Intervent Radiol* 44, 1323–1353 (2021). (<https://www.cirse.org/education/standards-of-practice/clinical-practice-manual/>).

<sup>4</sup> *Global Statement Defining Interventional Radiology. 2010 Cardiovasc Intervent Radiol*; 33:672-674

<sup>5</sup> Frank JR, Jabbour M, Tugwell P, et al. *Skills for the new millenium: report of the societal needs working group, CanMEDS 2000 Project. Annals Royal College of Physicians and Surgeons of Canada* 1996; 29:206-216

<sup>6</sup> *Medical Council Ireland. (2019) Guide to professional conduct and ethics for registered medical practitioners (amended). Dublin: Medical Council.*

## 1.2.1 Contenuti della formazione e risultati di apprendimento

### a) Conoscenze teoriche, competenze pratiche e cliniche

Conoscenze teoriche valutate in base al syllabus e al relativo curriculum di formazione nell'ambito della radiologia interventistica:

- Conoscenza
- Competenze cliniche e tecniche
- Comportamento
- Comunicazione e competenze interpersonali
- Lavoro di squadra e collaborazione
- Relazioni con i pazienti
- Gestione

### b) Competenze

Competenze cliniche in radiologia interventistica

Il curriculum, unitamente alla formazione e all'esame/alla valutazione delle competenze e conoscenze, dovrebbe avere l'obiettivo di formare medici con una preparazione a tutto tondo la cui pratica rifletta:

- La comprensione dei processi patologici rilevanti ai fini della propria specialità
- La comprensione delle rispettive prognosi, con o senza una cura
- La comprensione delle rispettive alternative di cura
- La comprensione di indicazioni, controindicazioni, limitazioni e risultati attesi delle procedure di RI, comprese eventuali complicanze
- La comprensione della radioprotezione e del limite di dose
- Capacità di eseguire procedure di RI in modo responsabile
- Capacità di individuare e gestire eventuali complicanze delle procedure di RI
- Capacità di ottenere il consenso dei pazienti illustrando in modo chiaro quanto esposto sopra
- Capacità di selezionare i pazienti idonei per la terapia
- Capacità di gestire dal punto di vista clinico i pazienti in cura
- Capacità di operare all'interno di team multidisciplinari (MDT) al fine di ottimizzare la strategia di cura
- Capacità di riconoscere i propri limiti facendo riferimento ad altri specialisti

### Livello delle competenze nell'ambito del curriculum di RI

Le seguenti competenze devono essere acquisite in ogni area patologica specifica. Nel corso della formazione è auspicabile ottenere la stratificazione progressiva delle competenze accompagnata da un processo formale di valutazione delle stesse. Quanto sopra dovrà seguire lo schema:

- Conoscenza
- Competenze cliniche
- Competenze tecniche

Le competenze relative alla "conoscenza" saranno di volta in volta oggetto di valutazione per livelli quali:

- Dispone di
- Conosce i concetti base
- Dispone di conoscenze generiche
- Dispone di conoscenze ampie e specifiche

Le "competenze cliniche e tecniche" saranno di volta in volta oggetto di valutazione per livelli quali:

- Livello 1 – Ha osservato
- Livello 2 – È in grado di operare se dispone di supporto
- Livello 3 – È in grado di operare ma potrebbe aver bisogno di supporto
- Livello 4 – Ha le competenze per operare in autonomia, gestendo anche eventuali complicanze

Per raggiungere il livello 4, il discente deve essere in grado di lavorare al livello richiesto da uno specialista del campo.

Le competenze richieste al discente in RI per il 1° e 2° anno della formazione in RI dedicata sono riportate nella tabella qui di seguito:

<b>Formazione in RI dedicata</b>	<b>Livello di competenza</b>	
	<b>1° anno</b>	<b>2° anno</b>
<b>Aspetti fondamentali della RI</b>		
Sicurezza del paziente .....	3	4
Individuazione e limitazione dei rischi professionali .....	4	4
Il team di radiologia interventistica .....	4	4
Pratica clinica di radiologia interventistica .....	4	4
Farmacologia della radiologia interventistica .....	4	4
Diagnostica per immagini .....	4	4
Procedure di base di radiologia interventistica .....	3	4
<b>Diagnostica e interventistica vascolari</b>		
Arteriopatia .....	3	4
Arteriopatia periferica .....	3	4
Arteriopatia aortica e degli arti superiori .....	3	4
Sindromi aortiche acute e patologie aneurismatiche .....	3	3
Arteriopatia dei tronchi sovraortici .....	2	3
Ictus .....	2	3
Malformazioni vascolari .....	2	3
Trauma vascolare .....	3	4
Arteriopatia viscerale .....	2	3
Disturbi arteriosi in ostetricia e ginecologia .....	3	4
Embolizzazione prostatica (PAE) .....	2	3
Priapismo .....	1	2
Patologia venosa .....	3	4
Trombosi e insufficienza venosa .....	3	3
Tromboembolia polmonare .....	2	3
Sindrome della vena cava superiore e inferiore .....	3	4
Procedure interventistiche sul sistema venoso epatico (vena porta e vene sovraepatiche) .....	2	3
Alterazioni della vena porta, shunt porto-sistemico intraepatico transgiugulare (TIPS) e oblitterazione transvenosa retrograda con palloncino occluso (BRTO) .....	2	3
Malattia veno-occlusiva epatica e sindrome di Budd-Chiari .....	2	3
Procedure interventistiche sulle vene gonadiche .....	3	4
Accesso vascolare per emodialisi .....	3	4
Accesso venoso centrale .....	4	4
Cateterismo venoso con prelievo .....	3	3

Formazione in RI dedicata	Livello di competenza	
	1° anno	2° anno
<b>Radiologia interventistica extravascolare toracica, gastrointestinale e epatobiliare</b>		
Biopsia e drenaggio imaging-guidati (compresa biopsia epatica transgiugulare, ma esclusa la MSK) . . . . .	4	4
Embolizzazione linfatica . . . . .	1	2
Aspirazione e drenaggio imaging-guidati di raccolte, accessi compresi . . . . .	4	4
Interventistica gastrointestinali . . . . .	2	3
Posizionamento di tubi enterici (gastrostomia, gastrodigiunostomia, digiunostomia, cecostomia) . . . . .	2	4
Stenting gastrointestinale . . . . .	2	3
Interventistica epatobiliopancreatica (HPB) . . . . .	2	3
<b>Radiologia interventistica genitourinaria e nel trapianto renale</b>		
Ostruzione del sistema pielo-caliceale e uretrale . . . . .	4	4
Calcoli renali . . . . .	2	3
Masse renali e raccolte perirenali . . . . .	3	4
Interventistica dell'apparato uro-genitale . . . . .	3	4
Prostatite acuta (ascesso) . . . . .	3	4
Interventistica nel trapianto di rene . . . . .	2	3
<b>Interventistica nell'apparato muscoloscheletrico</b>		
Biopsia imaging-guidata . . . . .	3	4
Ablazione percutanea di lesioni ossee e dei tessuti molli . . . . .	2	3
Iniezioni intra-articolari imaging-guidate . . . . .	2	4
Osteoplastica percutanea . . . . .	2	3
Interventistica del rachide . . . . .	2	3
Trattamenti per fratture da compressione del corpo vertebrale (VBCF) . . . . .	2	3
Procedure spinali su disco, nervi e faccette articolari . . . . .	2	3
<b>Oncologia interventistica (IO)</b>		
Fondamenti di IO . . . . .	3	4
Oncologia interventistica vascolare . . . . .	2	3
Oncologia interventistica extravascolare . . . . .	3	3
Tumori maligni del torace e dell'addome . . . . .	2	3
Tumore maligno delle vie biliari (si veda anche la sezione 2.2.2.5, HPB) . . . . .	2	2
Cancro alla prostata . . . . .	2	3
Tumori maligni dell'apparato muscoloscheletrico . . . . .	2	3

**Tabella 1: competenze richieste a un discente di RI**

## 1.2.2 Organizzazione della formazione

### 1.2.2.1 Programma della formazione

Le pratiche formative non sono uniformi per l'intero territorio europeo, bensì dipendono dalle strutture e dai processi nazionali.

Il programma della formazione in radiologia potrebbe inoltre variare da uno Stato europeo all'altro. Idealmente dovrebbe però articolarsi nelle 3 fasi di seguito riportate:

Fase 1: Acquisizione di competenze diagnostiche e cliniche in seguito a esperienza in reparto; apprendimento dei fondamentali segni, sintomi e principi clinici (durata indicativa 1-2 anni).

Fase 2: Acquisizione di capacità interpretative di diagnostica per immagini, radioprotezione, partecipazione a team multidisciplinari, capacità comunicative ed etiche, professionalità. La concomitante acquisizione di competenze tecniche in RI avverrà inoltre eseguendo frequentemente le procedure base di cui alla tabella 1 unitamente al consolidamento delle competenze cliniche (durata minima 3 anni).

Fase 3: Acquisizione di competenze di RI trasferibili e abilità di particolare interesse (durata minima 2 anni).



**Tabella 2: programma ideale della formazione in RI**

#### Competenze di RI di base della fase 2

- Consenso alla procedura
- Sicurezza del paziente e time out
- Comunicazione
- Sedazione cosciente
- Anestesia locale
- Indicazioni per le procedure interventistiche
- Adeguati protocolli di diagnostica per immagini, modalità e preparazione dei pazienti da sottoporre a procedure di radiologia interventistica (ictus, emorragia gastrointestinale, emorragia post-parto, drenaggio di ascessi, trauma, ostruzione delle vie urinarie e biliari)
- Drenaggio di ascessi
- Aspirazione pleurica imaging-guidata

- Inserimento di tubo di drenaggio pleurico imaging-guidato
- Paracentesi imaging-guidata
- Biopsia imaging-guidata (lesione focale o extra-focale di fegato, rene, prostata, tiroide e tessuti molli)
- Accesso venoso
- Gestione degli eventi avversi in radiologia
- Reporting di eventi avversi e riunioni incentrate sul tema della qualità rilevanti ai fini della radiologia interventistica
- Protocolli di imaging di follow-up e interpretazione dell'imaging per pazienti sottoposti in precedenza a procedure interventistiche radiologiche

Il programma ideale potrebbe attualmente non essere attuabile in tutti i Paesi europei. Tuttavia, l'obiettivo comune della formazione per specialisti dovrebbe essere lo sviluppo delle competenze professionali come descritto nei paragrafi seguenti.

### 1.2.2.2 Curriculum della formazione

L'accesso alla formazione specialistica in RI segue un adeguato periodo di formazione in radiologia diagnostica unitamente a un periodo di formazione in medicina clinica/chirurgia (che in molti Paesi prevede una durata di due anni). La formazione in radiologia diagnostica costituisce una competenza di base volta a fornire al radiologo interventista le competenze necessarie per effettuare diagnosi e per comprendere i principi della guida mediante immagini.

Il curriculum relativo al programma di formazione iniziale condiviso è in linea con il documento aggiornato della ESR "European Training Curriculum Level I + II" (Curriculum di formazione europeo livello I + II) ed è consultabile sul sito della Società Europea di Radiologia, che fornisce un modello per i primi 3 anni di formazione<sup>7</sup>. La formazione di sottospecialità è basata sulle conoscenze e competenze di base di radiologia diagnostica allo scopo di sviluppare le abilità necessarie per curare i pazienti. Il Curriculum Europeo e Syllabus per la Radiologia Interventistica delinea le conoscenze e le competenze specifiche richieste ai discenti di RI, da acquisirsi nell'arco di due anni, ed è pensato per essere accompagnato da una formazione modulare in radiologia diagnostica.

### 1.2.2.3 Competenze tecniche

Il discente acquisirà le competenze pratiche necessarie per svolgere le procedure di RI di base in autonomia. Ulteriori competenze verranno acquisite in misura variabile. Ciò porterà al raggiungimento di diversi livelli di competenza nell'esecuzione di una serie di procedure. La formazione dovrebbe coprire l'intera gamma di specialità di RI con l'obiettivo di rendere possibile la pratica in piena autonomia al termine del percorso formativo. Al fine di acquisire competenze di RI più avanzate in funzione delle esigenze ospedaliere, potrebbero essere richiesti livelli di competenze superiori relativamente a patologie specifiche (si veda la tabella 1: competenze richieste a un discente RI).

I discenti acquisiranno le competenze descritte nel curriculum attraverso diversi metodi di apprendimento:

#### **Esperienza basata sulla pratica**

Si tratta di un modello di apprendistato che prevede la graduale riduzione della supervisione man mano che, a giudizio dei tutor, il discente accresce le proprie competenze. Il discente esperto si assumerà maggiori responsabilità nell'eseguire le procedure che costituiscono il case-mix della sua formazione, ma sempre con un adeguato livello di supervisione.

<sup>7</sup> <https://www.myesr.org/education/training-curricula>

Quanto precede dovrebbe comprendere anche:

- Partecipazione a visite in corsia e presso ambulatori al fine di comprendere le cure pre e post operatorie nonché aspetti di gestione dei pazienti sottoposti a procedure di RI
- Coinvolgimento in incontri multidisciplinari, audit, meeting dedicati a morbilità e servizio di reperibilità

### **Insegnamento formale**

L'insegnamento formale può avere luogo mediante:

- Lezioni e docenza in piccoli gruppi, journal club, riunioni dedicate alla governance clinica, progetti di ricerca e auditing
- Partecipazione a convegni e corsi a livello nazionale
- Partecipazione a convegni e corsi di società scientifiche a livello internazionale. In tale sede si raccomandano vivamente i corsi e i workshop ESIR (Scuola Europea di Radiologia Interventistica). Ogni anno, un'ampia varietà di attività relative alla RI viene offerta in diverse città europee (per i corsi futuri rimandiamo alla pagina dedicata agli eventi CIRSE)<sup>8</sup>
- Pratica con simulatori e modelli di realtà virtuale

### **Apprendimento autonomo**

Le attività consigliate comprendono:

- Preparazione per valutazioni ed esami
- Lettura di riviste scientifiche sottoposte a peer review; partecipazione a journal club
- Utilizzo di materiale web sponsorizzato da società e istituzioni (tra cui la biblioteca CIRSE e la CIRSE Academy)
- Portfolio e registri personali che documentino le competenze e l'esperienza acquisite e facilitino inoltre l'apprendimento riflessivo

I discenti dovrebbero essere incoraggiati a comprendere le metodologie di ricerca. Tutti i discenti dovrebbero essere in grado di valutare e comprendere le pubblicazioni scientifiche. Idealmente, il discente dovrebbe avere l'opportunità di effettuare ricerca clinica e/o di base con adeguata supervisione del corpo accademico. Il corpo docente in possesso di adeguate qualifiche deve occuparsi della supervisione di eventuali progetti di ricerca specifici a seconda dei casi. Nel corso del programma biennale occorre inoltre un periodo di "tempo protetto" che consenta al discente di prendere parte a progetti di ricerca.

## **1.2.2.4 Analisi e valutazione**

Si raccomandano sia valutazioni formali complessive sia la valutazione continua sul posto di lavoro. Per ciascun anno di formazione è richiesta almeno una valutazione sul posto di lavoro. Il feedback fornito dal tutor in seguito a tali incontri mira a facilitare il miglioramento delle prestazioni del discente individuando i punti di forza e le aree specifiche che richiedono ulteriore impegno.

La valutazione annuale comporterà uno dei seguenti risultati:

- Raggiungimento dei progressi e acquisizione delle competenze con le tempistiche previste
- Necessità di acquisire competenze specifiche – ulteriore periodo di formazione non necessario
- Necessità di acquisire competenze specifiche – necessità di un ulteriore periodo di formazione
- Progressi inadeguati – necessità di un ulteriore periodo di formazione
- Conclusione del programma di formazione

<sup>8</sup> <http://www.cirse.org>

**a) Valutazione continua**

La valutazione periodica con l'esame dei registri e un feedback costruttivo a opera del responsabile della formazione in RI non è solo fondamentale per dimostrare competenze aggiornate, ma è anche importante ai fini del processo di apprendimento continuo.

**b) Valutazione basata sul posto di lavoro**

Tale valutazione esamina la pratica quotidiana. In tale contesto è possibile avvalersi dei seguenti strumenti:

- Discussione basata sul singolo caso (Case Based Discussion, CBD)
- Osservazione diretta della pratica e delle procedure (Direct Observation of practice and procedures, DOPP)
- Esame clinico oggettivo strutturato (objective Structured Clinical Examination, OSCE)
- Strumenti di valutazione inter pares (PAT, valutazione a 360 gradi)
- Valutazioni basate su procedure specifiche di RI (PBAs)
- Analisi di eventuali complicanze

**c) Valutazione mediante esame formale**

Gli esami in radiologia a livello nazionale contemplano anche elementi di RI, ma di livello base. Nel quadro dello European Board of Interventional Radiology (EBIR), si esaminano le conoscenze a partire da esempi di casi clinici con quesiti progressivi, a cui si aggiunge un esame di pratica clinica in RI con domande a risposta multipla. Superare l'esame EBIR dimostra in modo oggettivo di aver raggiunto un livello di conoscenze soddisfacente.

## 1.2.2.5 Governance

L'autorità nazionale di ciascun Paese europeo è un organismo responsabile del riconoscimento e della certificazione della formazione. Le sezioni da 1.2.2.6 a 1.5.3 contengono linee guide relative all'approntamento e alla formulazione di adeguati standard qualitativi volti a garantire una governance clinica e una pratica professionale di buon livello per i radiologi interventisti.

## 1.2.2.6 Raccomandazioni per la preservazione delle competenze

Ai fini del mantenimento delle competenze si raccomandano peer review e valutazioni periodiche. I radiologi interventisti sono tenuti a partecipare regolarmente a convegni nazionali e internazionali di RI.

La partecipazione a corsi rivolti ai radiologi interventisti qualificati favorisce il costante progresso delle competenze e conoscenze. I corsi e i webinar online proposti dalla CIRSE Academy o i corsi e i workshop offerti dalla Scuola Europea di Radiologia Interventistica (ESIR) sono pensati proprio per soddisfare tale esigenza, e sono pertanto particolarmente raccomandati.

Sebbene costituiscano un metodo utile per acquisire tecniche o esperienze specifiche relative a determinati dispositivi, i corsi settoriali incentrati sull'uso di strumenti non possono sostituirsi al percorso formativo seguito presso una struttura ospedaliera con la supervisione di un radiologo interventista esperto. Gli attestati di completamento o "qualifica" ottenuti alla fine di tali corsi non soddisfano gli standard di accreditamento formalizzati approvati dalle rispettive società scientifiche specialistiche e altri organi nazionali responsabili della formazione<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> *Society of Interventional Radiology Position Statement: Mini Training Courses in Interventional Radiology Techniques 2010. SIR.*

## 1.3 Requisiti formativi per i tutor

### 1.3.1 Processo di riconoscimento come tutor

#### a) Qualifiche ed esperienza

Il riconoscimento in tutta l'UE delle competenze di formatore è disciplinato dalla Direttiva 2005/36/EC (paragrafo C2/20) (aggiornata al 10/12/2021)<sup>10</sup>. I tutor devono essere radiologi interventisti con una formazione completa o radiologi formati in RI in linea con quanto definito dagli enti nazionali di accreditamento e post-laurea, oltre a essere iscritti all'Ordine nazionale dei medici. È inoltre opportuno che la loro formazione sia certificata anche dall'esame dello European Board of Interventional Radiology (EBIR). In aggiunta a ciò, è necessario soddisfare i requisiti nazionali rilevanti ai fini della formazione e dell'accREDITAMENTO come tutor con conseguente valutazione.

I tutor devono fungere da modelli positivi per ciò che concerne la buona pratica medica e tutti gli aspetti della professionalità. I tutor devono possedere esperienza di pratica clinica e un elevato livello di competenze. È altamente auspicabile una formazione specifica aggiuntiva in materia di competenze cliniche e la partecipazione a incontri di formazione destinati a tutor e docenti. Gli organismi locali responsabili per la formazione devono organizzare tali incontri per i tutor in RI al fine di fornire consulenza sulle teorie e sulle tecniche di apprendimento incentrate sull'apprendimento e sul comportamento concettuali.

I tutor sono responsabili di adottare un approccio positivo alla formazione, al supporto e alla valutazione relativi al proprio ruolo nonché delle risorse ottenute a sostegno dell'istruzione e della formazione. I tutor devono inoltre disporre di tempo da dedicare al loro impegno formativo e devono tenere regolarmente lezioni locali. Oltre a ciò, sono tenuti anche a tenere discussioni di casi sul curriculum RI/documento ETR con i discenti.

Ai tutor è richiesto di mantenere e accrescere costantemente le proprie conoscenze e competenze mediante lo sviluppo professionale continuo (CPD, dall'inglese continuing professional development). I tutor vanno incoraggiati e sostenuti al fine di ottenere la certificazione delle proprie competenze formative mediante diplomi superiori/programmi di master, qualora ciò sia fonte di motivazione.

L'esperienza nel campo dell'insegnamento e della valutazione basati sulle competenze è ancora limitata e, pertanto, l'acquisizione di tali abilità deve essere incoraggiata.

Idealmente, i tutor devono documentare attività in ambito accademico (ricerca clinica e/o di base, pubblicazioni in riviste scientifiche peer reviewed e partecipazione a congressi scientifici di radiologia interventistica) che coinvolgono i discenti di cui hanno la supervisione.

#### b) Competenze di base

Le competenze di base dei tutor devono basarsi su qualità didattiche che definiscono le prestazioni dell'insegnamento come ad esempio:

- Instaurazione di un clima di apprendimento positivo
- Atteggiamento professionale nei confronti dei discenti
- Chiara comunicazione degli obiettivi didattici basata sul presente curriculum RI/documento ETR
- Valutazione periodica dei discenti
- Feedback periodico ai discenti (come contemplato dal sistema di valutazione delle qualità didattiche (SETQ, dall'inglese System for Evaluation of Teaching Qualities)<sup>11</sup>)

<sup>10</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02005L0036-20211210>

<sup>11</sup> Lombarts KM, Bucx MJ, Arah OA. Development of a system for the evaluation of the teaching qualities of anaesthesiology faculty. *Anesthesiology*. 2009 Oct;111(4):709-16

## 1.3.2 Gestione della qualità per i tutor

I programmi di formazione in RI sono di competenza di un istituto accreditato nel rispettivo ambito di attività dall'autorità nazionale preposta. I tutor devono disporre di tempo a sufficienza nell'ambito dei piani di lavoro concordati al fine di ottemperare alle proprie responsabilità didattiche per poter supportare i discenti e svolgere il proprio ruolo in modo tale da promuovere cure sicure ed efficaci e al contempo un'esperienza di apprendimento positiva. La divisione per la formazione del rispettivo istituto monitora la validità dell'accreditamento del luogo di lavoro nonché il rispetto delle norme di legge nazionali in materia di formazione, compreso il numero massimo di discenti seguito da ciascun formatore e la durata della formazione.

Il supporto didattico fornito ai tutor deve essere finanziato dal loro dipartimento e dalla loro istituzione, consentendo loro l'accesso ad adeguati percorsi di crescita professionale e di supporto formativo, offrendo sostegno allo sviluppo delle competenze e incoraggiando l'innovazione didattica in seno alla facoltà, avvalendosi ad esempio di simulazioni basate su modelli o simulatori endovascolari. Tali forme di sostegno possono essere integrate dagli organi nazionali e dalla Sezione e Commissione Radiologia dell'UEMS.

I tutor necessitano di supporto amministrativo e di segreteria.

L'attività didattica dei tutor deve essere valutata ogni anno all'interno del rispettivo dipartimento/istituto mediante uno strumento oggettivo e autorizzato. I risultati di tali valutazioni possono essere usati come strumento per il riaccreditamento del luogo di lavoro per la formazione.

Il sistema SETQ raccomanda di utilizzare i questionari convalidati compilati da specializzandi e dal corpo accademico quale strumento di valutazione delle prestazioni didattiche. I questionari devono valutare le 5 qualità didattiche di cui sopra.

Il CESMA (Council of European Specialist Medical Assessments, ossia il Consiglio delle valutazioni mediche specialistiche europee) dell'Unione Europea dei Medici Specialisti ha formulato raccomandazioni relative allo sviluppo e all'organizzazione della valutazione dei tutor, oltre alla selezione e formazione degli stessi. I tutor sono tenuti a definire target e obiettivi realistici per un periodo di alternanza o formazione. Il formatore deve monitorare il lavoro quotidiano svolto dal discente presso il reparto di radiologia, l'ambulatorio e la suite interventistica. Il formatore è tenuto a valutare i progressi del discente relativi alla procedure alla fine di ciascun periodo di alternanza o formazione, assicurandosi inoltre che le valutazioni e i report siano firmati sia dal formatore sia dal discente.

Un formatore deve:

- Conoscere ogni aspetto dei documenti UEMS ETR / Curriculum Europeo e Syllabus per la RI relativi all'esercizio della professione nel rispettivo Paese
- Avere esperienza nell'ambito didattico e del sostegno ai discenti
- Essere in grado di individuare le esigenze di apprendimento dei discenti e guidarli verso il raggiungimento degli obiettivi formativi e clinici
- Essere in grado di riconoscere i discenti il cui comportamento professionale risulti insoddisfacente e adottare le necessarie misure di sostegno
- Avere un'adeguata preparazione per ciò che concerne i principi e la pratica dell'insegnamento in ambito medico e seguire corsi di aggiornamento periodici incentrati sulle competenze didattiche e di coordinamento e gestione di team
- Possedere competenze di leadership atte a guidare il discente

## 1.4 Requisiti formativi per gli enti di formazione

Gli enti che propongono corsi di formazione post-laurea in radiologia interventistica devono essere riconosciuti e accreditati dall'autorità nazionale competente. Idealmente, gli enti di formazione sono annessi a un ateneo e offrono opportunità di formazione relative ai contenuti del presente Curriculum in RI/documento ETR. Qualora l'ente di formazione non sia in grado di assicurare sufficiente esperienza a livello di procedure in relazione a tutti i contenuti del presente Curriculum in RI/documento ETR, si renderà necessaria l'alternanza con altri enti di formazione allo scopo di ottenere la piena copertura dei requisiti ETR richiesti ai discenti in RI.

Gli enti di formazione devono avere accesso alle discipline chirurgiche e mediche necessarie per consentire al discente in RI di sviluppare le proprie competenze mediante un approccio di squadra alla cura del paziente. In loco deve essere inoltre disponibile un servizio di RI di emergenza operativo 24 ore su 24 e 7 giorni su 7.

Gli enti di formazione devono essere inoltre in grado di fornire posti letto di degenza, spazio presso ambulatori e accesso a cure ambulatoriali.

Un ente di formazione europeo deve offrire una tipologia di formazione che soddisfi i criteri di qualità europei e programmi adeguati per i requisiti ETR di RI europei. Idealmente, l'ente partecipa a programmi formativi europei (ad es. CIRSE Academy, corsi ESIR, webinar CIRSE, convegni CIRSE quali ECIO, ET, IROS e i convegni annuali CIRSE), fungendo inoltre da centro di riferimento per i programmi formativi.

### 1.4.1 Processo di riconoscimento come centro di formazione

#### **a) Requisiti relativi allo staff e alle attività cliniche**

Sono richiesti un numero sufficiente di pazienti in degenza e ambulatoriali da trattare nonché un mix e una quantità di casi atti a consentire l'adeguata formazione come da requisiti ETR per la RI. Quanto precede potrebbe pertanto richiedere la condivisione della formazione con altri reparti e ospedali. Per tutti i discenti sono richiesti tutor identificati, responsabili dal punto di vista professionale delle esigenze formative del discente.

La formazione si deve svolgere con la supervisione di radiologi abilitati in possesso di significativa esperienza e impegno nel campo della radiologia interventistica. Lo staff interno a dette unità deve essere organizzato in modo tale da offrire un rapporto ottimale tra tutor e discenti (massimo 1 a 2) per consentire un livello adeguato di supervisione e tutoraggio. Lo staff docenti deve essere motivato e, idealmente, perseguire la carriera accademica. L'insegnamento in-house prevede tutorial in piccoli gruppi, lezioni, formazione sulle competenze nonché tirocini individuali.

Il volume dei casi deve soddisfare i requisiti del registro per superare l'EBIR con il punteggio minimo, ovvero:

l'aspirante deve accertare la propria esperienza quale primo operatore, effettuando un minimo di 250 procedure di RI, tra cui 150 interventi come da capitolo 2.2.1 Diagnostica e interventistica vascolari e/o capitolo 2.2.5.2 Oncologia interventistica vascolare contemplati dal Curriculum in RI/ dai requisiti ETR.

All'interno dell'istituto di formazione o del gruppo istituzionale devono essere presenti reparti e specializzazioni collegati che consentano un approccio multidisciplinare alla cura dei pazienti, mediante apposite riunioni e consulti giornalieri. Le specializzazioni richieste devono includere:

Chirurgia vascolare

Chirurgia generale

Urologia

Reparti di oncologia e radioterapia

Gastroenterologia

Endocrinologia

Pneumologia

Nefrologia

Anestesia e Rianimazione

Anatomia Patologica

Pronto soccorso 24 ore su 24 e 7 giorni su 7

Sono richieste assistenza infermieristica e dei tecnici di radiologia sia in orario che fuori orario

#### **b) Requisiti relativi alle apparecchiature, sistemazione**

Sistemazione e spazi adeguati devono essere a disposizione dei discenti sia in orario che fuori orario.

I centri di formazione devono fornire accesso a pubblicazioni e altri supporti didattici online.

Deve essere inoltre fornito l'accesso a una biblioteca che contenga i necessari testi di RI al fine di facilitare la formazione.

Sono auspicabili opportunità di ricerca e formazione in metodologia della ricerca.

I centri di formazione devono fornire ai discenti il supporto informatico necessario.

Devono essere forniti spazi in loco o fuori sede per l'apprendimento pratico delle competenze (ad es. modelli e apparecchi a ultrasuoni per imparare a eseguire biopsie e drenaggi, nonché simulatori per l'acquisizione di competenze endovascolari).

Sono richieste apparecchiature audiovideo e ambienti adibiti alla formazione.

È richiesta un'adeguata sala di RI con personale completo contenente un'unità fluoroscopica con braccio fisso a C atta a effettuare angiografie a sottrazione digitale (DSA), dotata preferibilmente di un rilevatore a schermo piatto.

È preferibile la presenza di un sistema di ventilazione a flusso laminare.

All'interno della suite interventistica è inoltre altamente auspicabile la presenza di una cone-beam CT e di un ecografo.

Tassativa è invece la disponibilità di un fisico che monitori le dosi per l'operatore e il paziente.

Obbligatori ai fini della formazione sono inoltre un tomografo computerizzato multistrato, un ecografo e una risonanza magnetica.

Le apparecchiature devono soddisfare gli standard di sicurezza, essere in buone condizioni dal punto di vista tecnico e soggette a manutenzione periodica.

È richiesta la presenza di responsabile incaricato della radioprotezione, soggetto a supervisione in conformità agli standard europei.

Sono richiesti la disponibilità e il supporto di altri servizi clinici, tra cui il Servizio di Anestesia e Rianimazione.

Le strutture e le apparecchiature fisiche destinate alla formazione devono essere oggetto di valutazione periodica dell'idoneità e della qualità (con accreditamento dell'autorità nazionale competente e nuova valutazione dopo 5 anni).

## 1.4.2 Gestione della qualità in seno agli enti di formazione

### Accreditamento

Riconoscimento dei docenti e degli enti di formazione a livello nazionale: la formazione in radiologia/radiologia interventistica è disciplinata da autorità/commissioni nazionali che stabiliscono gli standard in conformità alle norme di legge nazionali ed europee. Gli standard relativi al riconoscimento degli enti di formazione (centri di formazione), dei docenti e dei tutor sono determinati dalle autorità competenti nazionali in conformità alle norme di legge nazionali ed europee.

Si raccomanda l'accREDITamento con cadenza quinquennale, a cura di un'autorità competente indipendente con il coordinamento dell'autorità nazionale preposta alla formazione.

L'accREDITamento degli enti di formazione deve includere:

Numero e tipo di esami di RI (al fine di garantire che il discente affronti l'intero spettro di tematiche contemplate dal curriculum)

Accesso del discente all'intero ventaglio di tecniche interventistiche, di diagnostica per immagini e alla pratica clinica

Adeguatezza del rapporto tra numero di tutor e di discenti

Fornitura dei piani di insegnamento

Disponibilità di materiale didattico

Attività di ricerca da parte dei discenti

Governance clinica

Valutazione periodica dei discenti

### Pianificazione della forza lavoro

La pianificazione della forza lavoro è di competenza di ogni Stato membro, in funzione delle proprie esigenze di specialisti in RI. Tuttavia, la pianificazione della forza lavoro dovrebbe essere intrapresa dall'ente di formazione in radiologia e basarsi sull'erogazione di cure sicure. La pianificazione deve tenere in considerazione i cambiamenti demografici della popolazione, l'invecchiamento, le mutate modalità di cura e il carico di lavoro.

### Programmi interni per la qualità

L'ente di formazione deve aver implementato un sistema interno di auditing medico o di garanzia della qualità. Sono richieste linee guida scritte relative alle cure erogate e al consenso del paziente, all'invio ad altri specialisti, a cartelle cliniche, documentazione delle procedure, periodi di ferie, piani di lavoro per i discenti nonché alla partecipazione a conferenze o eventi formativi. È necessario tenere riunioni periodiche su morbilità e mortalità nonché implementare procedure strutturate per l'incident reporting.

La struttura ospedaliera deve disporre di commissioni preposte al controllo qualità per le infezioni, la gestione dei rischi e la qualità complessiva. Deve essere inoltre fornita un'adeguata formazione per ciò che concerne la gestione dei rischi.

### Trasparenza dei programmi formativi

Ai discenti va richiesta una valutazione anonima annuale dell'ente di formazione, esaminata a seguire dall'autorità nazionale competente con conseguente feedback ai singoli enti di formazione.

I programmi formativi devono essere pubblicati e le attività vanno documentate in un apposito registro approvato dalle autorità nazionali, idealmente basato sui requisiti necessari per il superamento dell'esame dello European Board of Interventional Radiology.

## 1.5 Aspetti generali di RI

Di seguito gli elementi fondamentali ai fini di una pratica di RI sicura ed efficace.

### 1.5.1 Il team di RI

Comprendere e promuovere lo spirito di squadra e riconoscere i ruoli delle varie collaborazioni in ambito clinico con altri specialisti tra cui oncologi, chirurghi, medici generici, radiologi/tecnici, infermieri e altri assistenti di RI nonché intrattenere buoni rapporti professionali sono aspetti fondamentali per realizzare buone pratiche lavorative.

### 1.5.2 Pratica clinica di RI

Un radiologo interventista è tenuto ad agire come principale medico curante e assumersi la responsabilità clinica per il paziente per l'intero periodo in cui lo avrà in cura. Il radiologo interventista deve valutare il paziente prima e dopo una procedura, ottenere il valido consenso dello stesso e comunicare in modo efficace sia con i medici di riferimento che rinviando il paziente ad altri specialisti sia con i pazienti stessi, sviluppando inoltre strategie atte a gestire circostanze cliniche complesse e atteggiamenti difficili. Le cure somministrate al paziente devono rifarsi ai principi della medicina basata sull'evidenza ed essere conformi alle direttive nazionali e internazionali, ove presenti. La ricerca in ambito di RI deve essere in linea con le regole internazionali della Buona Pratica Clinica<sup>12</sup>:

Il radiologo interventista è tenuto a informare i pazienti circa i rischi della procedura e circa le possibili opzioni alternative di cura, siano esse in reparto o in regime ambulatoriale.

Il manuale di pratica clinica in RI formula linee guida per un approccio globale alla cura del paziente, sottolineando il ruolo dei radiologi interventisti in quanto specialisti che esaminano e trattano organi o patologie, e offre una guida pratica sui principi dell'assistenza clinica<sup>13</sup>. Il manuale tratta inoltre numerose modalità ben strutturate di raccolta dati relativi all'anamnesi del paziente o sociale e di conduzione degli esami.

<sup>12</sup> EMEA ICH Topic E(R2) Guideline for Good Clinical Practice. EMA/CHMP/ICH/135/1995, June 201, [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2009/09/WC500002874.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/09/WC500002874.pdf)

<sup>13</sup> Mahnken, A.H., Boullosa Seoane, E., Cannavale, A. et al. CIRSE Clinical Practice Manual. *Cardiovasc Intervent Radiol* 44, 1323–1353 (2021). (<https://www.cirse.org/education/standards-of-practice/clinical-practice-manual/>)

## 1.5.3 Professionalità ed etica

Come contemplato dalle linee guida di Buona Pratica Clinica e dal CanMEDS 2005<sup>14</sup>, i radiologi interventisti devono agire sul posto di lavoro sempre in base ai tre pilastri della professionalità: collaborazione, pratica e prestazioni.

### La collaborazione comprende i ruoli di comunicatore e collaboratore

#### Fiducia

La fiducia è fondamentale tra i radiologi interventisti e i loro pazienti, tra i radiologi interventisti e i loro colleghi, nella professione e nella società. Elementi chiave in tal senso sono:

- Integrità e onestà in ogni aspetto della pratica medica, compreso il trattamento equo dei pazienti, l'agire in buona fede, il decidere se erogare o meno la cura senza discriminazione alcuna
- Veridicità nella comunicazione con i pazienti e i colleghi come anche in ambito professionale nella raccolta e nell'elaborazione di dati, nell'esercizio della professione, nella gestione degli eventi avversi e nella ricerca

#### Cura centrata sul paziente

I pazienti devono essere trattati come individui, tenendo in considerazione le loro preferenze, i loro obiettivi e lo stile di vita, operando con empatia e rispettando la loro dignità. Inoltre, i pazienti devono essere supportati nel prendere decisioni informate sulla propria salute e sulle cure.

#### Collaborazione

- Ascoltate i pazienti e i colleghi, tenendo in considerazione le loro opinioni, conoscenze, competenze ed esperienze
- In caso di disaccordo, occorre cercare una soluzione discutendo ulteriormente, sempre mostrando rispetto per le opinioni dei colleghi o dei pazienti

#### Buona comunicazione

- Instaurate relazioni terapeutiche con i pazienti/i familiari
- Ottenete dai pazienti/familiari/dalle comunità qualsiasi dettaglio rilevante e sintetizzatelo, oltre ad ascoltare attentamente
- Condividete in modo adeguato le informazioni con i pazienti/familiari e l'équipe medico-sanitaria

#### Difesa

- Agite in difesa dei vostri pazienti e parlate a nome dei singoli pazienti per garantire che ricevano assistenza sanitaria adeguata
- Sostenete ogni paziente promuovendo l'equità nella ripartizione di risorse limitate e nell'accesso alle cure

### Pratica e leadership

#### Attenzione nella cura dei pazienti

Mostrate empatia, gentilezza e considerazione nei confronti dei pazienti e dei loro cari, assicurandovi che si provveda ai bisogni primari dei pazienti quali l'assunzione di cibo e l'idratazione.

#### Riservatezza

Mettete i pazienti nelle condizioni di parlare apertamente e in piena libertà della propria vita e dei propri sintomi.

#### Promuovere la sicurezza del paziente

Rispettate le procedure di sicurezza quali ad esempio le misure di controllo delle infezioni e l'incident reporting degli eventi avversi, segnalate eventuali criticità, tutelate i minori e le persone fragili che hanno un impatto diretto sulla pratica clinica.

<sup>14</sup> Frank, JR. (Ed). 2005. *The CanMEDS 2005 physician competency framework. Better standards. Better physicians. Better care.* Ottawa: The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada.

**Integrità**

Siate sempre onesti e sinceri, operando nell'interesse dei pazienti.

**Cura di se stessi**

I radiologi interventisti hanno diritto a ottenere cure e sostegno dai colleghi e dai rispettivi datori di lavoro in caso di problemi di salute; tuttavia, provvedere alla propria salute non deve arrecare danno ai pazienti.

**Gestione della professione**

Lo specialista deve essere soddisfatto dei sistemi a supporto della propria professione, come ad esempio gli strumenti di registrazione dati, l'organizzazione dei turni e delle coperture, il sostegno alla buona cura dei pazienti. Occorre segnalare criticità qualora si ritenga che l'amministrazione o altri sistemi ostacolino la somministrazione di cure di buona qualità al paziente.

**Utilizzo delle risorse**

Tutti i medici devono impiegare le risorse in modo responsabile. È necessario tenere in considerazione le esigenze di tutti i pazienti unitamente al dovere primario nei confronti dei propri pazienti.

**Conflitti d'interesse**

Si potrebbero verificare qualora i medici o i loro parenti più stretti abbiano interessi finanziari nei confronti di fornitori di servizi sanitari o di assistenza, o nell'industria farmaceutica o dei dispositivi medici. Ove possibile vanno evitati i conflitti d'interesse che possono influire o si ritenga possano influire sul giudizio clinico del professionista. Qualora ciò non sia possibile, occorre informare il paziente e qualsiasi altra persona interessata.

**Prestazioni che richiedono competenze mediche e nell'ambito della ricerca****Competenza**

Impegnatevi per fornire le migliori cure possibili basate sull'evidenza, ove disponibili, agendo nel modo seguente:

- Tenetevi aggiornati sugli sviluppi nello specifico campo di attività e sulle linee guida clinica relative alle buone pratiche
- Valutate con spirito critico le fonti d'informazioni mediche
- Contribuite allo sviluppo di nuove conoscenze
- Impegnatevi nello sviluppo professionale continuo (CPD) e in altri campi di istruzione formale e informale, in corsi di aggiornamento e sviluppo
- Esaminate e riflettete sui vostri livelli di attività e sui risultati ottenuti al fine di individuare e risolvere eventuali ambiti problematici della pratica professionale
- Individuate ambiti della pratica non affrontabili se non previa ulteriore formazione o supervisione; rinviare i pazienti a un collega qualora si rendano necessari accertamenti o cure che comportino conoscenze o competenze non appartenenti alla propria specializzazione clinica.

**Pratica riflessiva**

L'approfondimento della pratica professionale è importante ai fini del miglioramento degli standard di cura: ciò comprende valutazioni formali tramite audit, la riflessione informale su quanto i valori personali possano influire sulla comunicazione con i pazienti, i colleghi e altre persone e infine sulle cure erogate ai pazienti.

**Essere d'esempio**

Per gli studenti di medicina, gli assistenti in formazione, i discenti e gli altri colleghi. Prestate attenzione all'impatto che il vostro comportamento può avere sulle altre persone operanti in ambito clinico.

**Insegnare e formare gli studenti di medicina, gli assistenti in formazione e i medici neoassunti**

Si tratta di un aspetto fondamentale per l'erogazione di buone cure mediche nel futuro e per contribuire all'insegnamento formale e informale, alla formazione e al supporto a studenti, medici e altri professionisti sanitari.

## 1.6 Revisione del curriculum

La revisione del curriculum è di competenza del Comitato esecutivo CIRSE e della divisione RI dell'UEMS. La revisione formale a cura di una task force dedicata ha luogo ogni 3-5 anni in quanto la didattica e la formazione in RI devono riflettere la pratica aggiornata in un campo della medicina nuovo e in rapida evoluzione. Le riunioni periodiche della Commissione d'esame offrono l'opportunità di discutere e proporre modifiche al curriculum prima di qualsiasi revisione formale.

# 2 SYLLABUS

Sezione A	
<b>2.1 Aspetti fondamentali della radiologia interventistica</b>	<b>29</b>
2.1.1 Syllabus essenziale	29
2.1.2 Utilizzo del syllabus ai fini dell'esame EBIR	30
2.1.3 Sicurezza del paziente	34
2.1.4 Individuazione e limitazione dei rischi professionali	36
2.1.5 Il team di radiologia interventistica	40
2.1.6 Pratica clinica di radiologia interventistica	40
2.1.7 Farmacologia della radiologia interventistica	41
2.1.8 Diagnostica per immagini	42
2.1.9 Procedure di base di radiologia interventistica	43
<b>2.2 Aspetti specifici della radiologia interventistica</b>	<b>44</b>
Sezione B	
2.2.1 Diagnostica e interventistica vascolari	44
Sezione C	
2.2.2 Radiologia interventistica extravascolare toracica, gastrointestinale e epatobiliare	69
Sezione D	
2.2.3 Radiologia interventistica genitourinaria e nel trapianto renale	73
Sezione E	
2.2.4 Interventistica nell'apparato muscoloscheletrico	78
Sezione F	
2.2.5 Oncologia interventistica (IO)	81



## 2.1 Aspetti fondamentali della radiologia interventistica

Il curriculum stabilisce l'adeguata formazione per i radiologi interventisti (si veda il curriculum).

### 2.1.1 Syllabus essenziale

Per i radiologi che non intendono specializzarsi in RI ma che praticano la radiologia diagnostica e hanno interesse per le competenze di base di RI, si prevede la possibilità di accedere a singole parti del programma di formazione modulare. Tali discenti devono disporre di conoscenze approfondite nell'esecuzione e interpretazione di tecniche di diagnostica vascolare nonché di conoscenze di base delle comuni procedure di RI. Prima di procedere con la formazione specialistica in RI, tutti i discenti devono essere in possesso di tali competenze essenziali e avranno acquisito competenze diagnostiche nel corso della formazione iniziale in radiologia diagnostica. Il presente syllabus essenziale è inoltre parte del curriculum specialistico di RI per i medici che, nell'esercizio della professione, desiderano dedicarsi prevalentemente alla RI.

A tutti i trattamenti RI si applicano indistintamente i principi fondamentali di seguito riportati. Una volta conclusa la formazione, il discente avrà acquisito conoscenze relative ai seguenti aspetti:

- Anatomia pertinente dei vari organi e sistemi del corpo umano rilevanti ai fini della pratica di RI, compresa l'embriologia e le normali varianti
  - Comprensione dei ruoli complementari delle diverse modalità di diagnostica per immagini nella pianificazione della valutazione, nel trattamento e nella gestione complessiva dei vari organi e sistemi
- Epidemiologia, compresi i risultati attesi
- Fisiopatologia, compresi:
  - Eziologia
  - Fattori di rischio
- Quadro clinico
  - Capacità di effettuare un'adeguata anamnesi, eseguire l'esame obiettivo e valutare e classificare i pazienti
- Indagine
  - Competenza nel richiedere e interpretare esami di laboratorio rilevanti ai fini della radiologia interventistica, tenendo in considerazione i fattori pre-esistenti che influiscono sui risultati specifici delle analisi di laboratorio e i limiti metodologici dell'interpretazione dei risultati stessi
  - Garantire l'adeguata gestione dei campioni biologici ottenuti mediante prelievi da raccolte fluide che includa il trattamento sterile dei campioni, la selezione adeguata dei contenitori per i vari campioni, la quantità adeguata di fluido destinato all'analisi e la conoscenza dei sistemi di trasporto dei campioni verso il laboratorio nonché le procedure di tracciabilità. Il discente fornirà inoltre informazioni precise ed esaustive a proposito dei moduli richiesti
- Opzioni terapeutiche
  - Conoscenza delle norme di legge nazionali in materia di apparecchiature e materiali
  - Conoscenza delle indicazioni e controindicazioni e comprensione delle diverse strategie di trattamento, comprese le alternative mediche, endovascolari/interventistiche e chirurgiche a un livello tale da poter discutere della gestione con i pazienti e formulare piani di cura adeguati in seno a un team multidisciplinare
  - Conoscere i risultati delle procedure interventistiche, comprese le complicanze, sapere come prevenirle e gestirle
  - Comprendere i requisiti relativi alla gestione preoperatoria, perioperatoria e postoperatoria dei farmaci, compreso l'uso dei farmaci chemioterapici impiegati in oncologia e per le embolizzazioni
  - Selezione del paziente e impiego appropriato della sedo-analgesia locale e dell'anestesia generale
  - Comprendere la valutazione dei rischi legati all'anestesia e il performance status del paziente al fine di determinare in modo indipendente la sua idoneità all'intervento e al contempo l'appropriatezza dell'intervento stesso

## 2.1.2 Utilizzo del syllabus ai fini dell'esame EBIR

Basandosi sul presente curriculum e syllabus, l'esame EBIR potenzia il percorso professionale in RI, contribuisce a documentare competenze e abilità cliniche, dimostra la dedizione al miglioramento della sicurezza del paziente e promuove la pratica professionale di un ampio spettro di procedure minimamente invasive.

I contenuti del syllabus sono utilizzati per mettere a punto esami equilibrati che tengono conto della rilevanza di ciascun argomento, che si riflette nella frequenza complessiva con cui una specifica procedura viene eseguita in Europa.

Ciascuna sessione dell'esame EBIR segue un piano, chiamato nella teoria dell'assessment "examination blueprint", volto a garantire che gli argomenti rilevanti siano frequentemente oggetto d'esame, mentre quelli che potrebbero non presentarsi nella pratica quotidiana vengono esaminati più raramente.

Al fine di garantire ai futuri candidati la massima trasparenza possibile e offrire supporto nella preparazione dell'esame, il Comitato d'esame EBIR ha creato il profilo dello schema EBIR riportato di seguito.

Le domande sono tratte dalle 6 sezioni da A a F, mentre il sistema a semaforo rappresenta l'uso del singolo schema d'esame.

- Verde: è un argomento affrontato di frequente ed è quasi sempre oggetto d'esame
- Giallo: è un argomento oggetto d'esame nella maggior parte dei casi
- Rosso: è un argomento affrontato meno frequentemente ed è raramente oggetto d'esame
- Viola: gli aspetti di tali argomenti vengono verificati dal responsabile del programma di RI, dal Direttore del reparto di radiologia, da un supervisore o da un collega di RI senior firmando la checklist delle competenze EBIR

## 2 SYLLABUS

### Sezione A

#### 2.1 Aspetti fondamentali della radiologia interventistica

##### 2.1.1 Syllabus essenziale

- 2.1.2 Utilizzo del syllabus ai fini dell'esame EBIR
- 2.1.3 Sicurezza del paziente
- 2.1.4 Individuazione e limitazione dei rischi professionali
- 2.1.5 Il team di radiologia interventistica
- 2.1.6 Pratica clinica di radiologia interventistica
- 2.1.7 Farmacologia della radiologia interventistica
- 2.1.8 Diagnostica per immagini
- 2.1.9 Procedure di base di radiologia interventistica

#### 2.2 Aspetti specifici della radiologia interventistica

### Sezione B

##### 2.2.1 Diagnostica e interventistica vascolari

- 2.2.1.1 Arteriopatia
  - 2.2.1.1.1 Arteriopatia periferica
  - 2.2.1.1.2 Arteriopatia aortica e degli arti superiori
  - 2.2.1.1.3 Sindromi aortiche acute e patologie aneurismatiche
  - 2.2.1.1.4 Arteriopatia dei tronchi sovraortici
  - 2.2.1.1.5 Ictus
  - 2.2.1.1.6 Malformazioni vascolari
  - 2.2.1.1.7 Trauma vascolare
  - 2.2.1.1.8 Arteriopatia viscerale
  - 2.2.1.1.9 Disturbi arteriosi in ostetricia e ginecologia
- 2.2.1.2 Embolizzazione prostatica (PAE)
  - 2.2.1.2.1 Priapismo
- 2.2.1.3 Patologia venosa
  - 2.2.1.3.1 Trombosi e insufficienza venosa
  - 2.2.1.3.2 Tromboembolia polmonare
  - 2.2.1.3.3 Sindrome della vena cava superiore e inferiore
  - 2.2.1.3.4 Procedure interventistiche sul sistema venoso epatico (vena porta e vene sovraepatiche)
    - 2.2.1.3.4.1 Alterazioni della vena porta, shunt porto-sistemico intraepatico transgiugulare (TIPS) e oblitterazione transvenosa retrograda con palloncino occluso (BRT0)
    - 2.2.1.3.4.2 Malattia veno-occlusiva epatica e sindrome di Budd-Chiari
  - 2.2.1.3.5 Procedure interventistiche sulle vene gonadiche
  - 2.2.1.3.6 Accesso vascolare per emodialisi
  - 2.2.1.3.7 Accesso venoso centrale
  - 2.2.1.3.8 Cateterismo venoso con prelievo

**Sezione C****2.2.2 Radiologia interventistica extravascolare toracica, gastrointestinale e epatobiliare**

- 2.2.2.1 Biopsia e drenaggio imaging-guidati (compresa biopsia epatica transgiugulare, ma esclusa la MSK)
- 2.2.2.2 Embolizzazione linfatica
- 2.2.2.3 Aspirazione e drenaggio imaging-guidati di raccolte, ascessi compresi
- 2.2.2.4 Interventistica gastrointestinali
- 2.2.2.4.1 Posizionamento di tubi enterici (gastrostomia, gastrodigiunostomia, digiunostomia, cecostomia)
- 2.2.2.4.2 Stenting gastrointestinale
- 2.2.2.5 Interventistica epatobiliopancreatica (HPB)

**Sezione D****2.2.3 Radiologia interventistica genitourinaria e nel trapianto renale**

- 2.2.3.1 Ostruzione del sistema pielo-caliceale e uretrale
- 2.2.3.2 Calcoli renali
- 2.2.3.3 Masse renali e raccolte perirenali
- 2.2.3.4 Interventistica dell'apparato uro-genitale
- 2.2.3.4.1 Prostatite acuta (ascesso)
- 2.2.3.5 Interventistica nel trapianto di rene

**Sezione E****2.2.4 Interventistica nell'apparato muscoloscheletrico**

- 2.2.4.1 Biopsia imaging-guidata
- 2.2.4.2 Ablazione percutanea di lesioni ossee e dei tessuti molli
- 2.2.4.3 Iniezioni intra-articolari imaging-guidate
- 2.2.4.4 Osteoplastica percutanea
- 2.2.4.5 Interventistica del rachide
- 2.2.4.5.1 Trattamenti per fratture da compressione del corpo vertebrale (VBCF) (si veda anche la sezione 2.2.5.3.4)
- 2.2.4.5.2 Procedure spinali su disco, nervi e faccette articolari

**Sezione F****2.2.5 Oncologia interventistica (IO)**

- 2.2.5.1 Fondamenti di IO
- 2.2.5.2 Oncologia interventistica vascolare
- 2.2.5.3 Oncologia interventistica extravascolare
- 2.2.5.3.1 Tumori maligni del torace e dell'addome
- 2.2.5.3.2 Tumore maligno delle vie biliari (si veda anche la sezione 2.2.2.5, HPB)
- 2.2.5.3.3 Cancro alla prostata
- 2.2.5.3.4 Tumori maligni dell'apparato muscoloscheletrico



## 2.1.3 Sicurezza del paziente

### Obiettivi

- La sicurezza del paziente va posta al centro di tutte le pratiche di RI; i discenti devono essere coinvolti nella governance, nelle attività mirate al miglioramento dei servizi, nelle attività che mirano all'adesione agli standard nazionali e internazionali, nella gestione dei rischi su base quotidiana, nella partecipazione regolare a riunioni sulla morbilità e mortalità, nell'esecuzione di audit e nella trasmissione di dati ai registri nazionali e internazionali
- Un'assistenza adeguata è fondamentale per la sicurezza del paziente e la sua soddisfazione relativamente a una determinata procedura. I discenti devono imparare a valutare e gestire i pazienti precedentemente, durante e successivamente alle procedure. Una volta conclusa la formazione, il discente sarà in grado di:

#### Selezionare i pazienti idonei per procedure invasive

- Determinare quali pazienti possono beneficiare di procedure diagnostiche o terapeutiche invasive, fornendo consulenza sul percorso di gestione migliore mediante l'analisi di quanto segue:
  - Anamnesi ed esame obiettivo
  - Esami di diagnostica per immagini pre-operatori non invasivi
  - Risultati delle analisi di laboratorio
  - Risultati della procedura prospettati e attesi
- Al discente è richiesto di essere in grado di riconoscere l'eventuale insufficienza di informazioni atte a un'adeguata valutazione del paziente
- Utilizzo di una checklist dedicata alla sicurezza del paziente in RI (ad es. [www.cirse.org/Checklist](http://www.cirse.org/Checklist))
- Il discente deve dimostrare di saper comunicare correttamente con il paziente e il medico o i medici che rinviando il paziente ad altri specialisti in merito all'appropriatezza della procedura
- Qualora una procedura sia ritenuta non indicata, il discente deve essere in grado di avviare un corretto percorso di gestione congiuntamente al paziente e al medico che invia il paziente
- Il discente deve ottenere accesso e sapere quando inviare il paziente a una visita preliminare anestesiológica qualora si ritenga che sia un soggetto a rischio per la sedazione cosciente<sup>15</sup>.

#### Adeguata valutazione del paziente in vista di una procedura di RI

- Ottenere l'anamnesi clinica rilevante
- Effettuare un esame obiettivo mirato
- Dimostrare di comprendere i risultati dell'anamnesi e della visita o le possibilità di trattamento che necessitano di essere discusse con professionisti di altre discipline specialistiche o il trasferimento a queste ultime
- Individuare i trattamenti farmacologici/le cure da rimodulare prima di eseguire qualsiasi procedura terapeutica proposta

#### Individuare i fattori che incrementano il rischio procedurale e della sedazione cosciente e assegnare un punteggio ASA (American Society of Anaesthesiology) in base a:

- Anamnesi del paziente ed esame obiettivo
- Risultati delle analisi di laboratorio del caso
- Richiesta di ulteriore supporto adeguato da parte di altri team clinici (ad es. reparto di Anestesiologia)<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Hinkelbein et al. *European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. Eur J Anaesthesiol* 2018; 35:6-24

**Il consenso è un processo che può richiedere varie settimane per dare al paziente il tempo di riflettere sulle informazioni, fino alla firma del relativo modulo. Al fine di ottenere il consenso informato, è necessario un colloquio con il paziente per parlare della procedura illustrando:**

- Scopo dell'intervento
- Il probabile risultato dell'intervento terapeutico relativamente a:
  - Successo dal punto di vista tecnico
  - Successo dal punto di vista clinico
  - Tasso di recidiva
- Rischi dell'intervento
- Benefici dell'intervento
- I necessari esami/le necessarie procedure di follow-up
- Opzioni terapeutiche alternative

**Il discente deve dimostrare**

- Di saper comunicare in modo appropriato con il paziente e gli specialisti coinvolti circa i potenziali rischi e le relative implicazioni per la gestione
- Di saper riconoscere e comprendere il ruolo di altre specialità nella gestione condivisa del paziente, collaborando nel pieno rispetto ed efficientemente con le altre figure coinvolte
- Di saper prescrivere idonei regimi farmacologici e adottare precauzioni prima, durante o successivamente a una procedura per:
  - Anomalie dei valori glicemici
  - Ipo o ipertensione
  - Terapia anti-infettiva/antibiotica
  - Disfunzioni renali
  - Coagulopatia/anticoagulazione
  - Reazioni a e interazioni con farmaci/mezzi di contrasto
  - Sedazione cosciente
  - Anestesia/analgesia
- Conoscenza di metodi aggiornati di rianimazione
- Capacità di riconoscere complicanze o problemi periprocedurali, sapere come gestirli, sapere quando chiedere aiuto ad altri specialisti, ad es. in caso di:
  - Reazioni ai mezzi di contrasto
  - Sedazione eccessiva
  - Dolore e ansia
  - Nausea/vomito
  - Diminuzione della saturazione di ossigeno/arresto respiratorio
  - Aritmia e arresto cardiaco
  - Sepsi
  - Ipertensione/ipotensione
  - Valori glicemici anomali
  - Emorragia/ematoma

**Garantire al paziente adeguate cure periprocedurali tra cui:**

- Adeguate livelli di staff: infermiere, tecnico di radiologia, Operatore Socio Sanitario (OSS), ecc.
- Adeguato monitoraggio: frequenza cardiaca, pressione arteriosa, saturazione di ossigeno, ecc.
- Pronta individuazione (da parte dei membri dello staff) di eventuali anomalie nel monitoraggio
- Pronta individuazione (da parte dei membri dello staff) di segni e sintomi che richiedono immediata attenzione
- Implementazione di un piano d'emergenza volto ad affrontare adeguatamente qualsiasi problema

**Garantire al paziente adeguate cure postoperatorie attuando le seguenti misure**

- Registrazione di un piano di cure postoperatorie nella cartella del paziente
- Comunicazione efficace di detto piano al reparto di radiologia, allo staff del reparto inviante e al paziente
- Espressa segnalazione al personale del reparto inviante di eventuali elementi inconsueti della terapia

**Fornire al paziente un adeguato piano di follow-up sia in regime di ricovero che ambulatoriale**

- Riesaminando il periodo post-operatorio del paziente e garantendo cure adeguate
- Gestendo e fornendo istruzioni su aspetti della procedura quali:
  - Tubi di drenaggio
  - Controllo del dolore
  - Sindrome post-embolizzazione/ablazione
  - Ematoma e pseudoaneurisma
- Comunicando con altri medici, il paziente e i suoi familiari
- Fornendo adeguata documentazione specifica sulla procedura alle dimissioni con relative istruzioni
- Effettuando adeguati controlli ambulatoriali ed esami di follow-up
- Garantendo che tutti i campioni di prelievo relativi alla procedura vengano consegnati al rispettivo laboratorio

## 2.1.4 Individuazione e limitazione dei rischi professionali

### Obiettivi

Una volta conclusa la formazione, il discente sarà in grado ridurre al minimo:

- Eventuali complicanze delle procedure di RI
- Il rischio da radiazioni ionizzanti cui sono esposti il paziente e lo staff di RI
- Il discente si dovrà riferire al modulo di radioprotezione frequentato nel corso della formazione in radiologia diagnostica, come contemplato dallo “European Training Curriculum Level I + II” (Curriculum di formazione europeo livello I + II). Deve inoltre riconoscere l’importanza di operare secondo il principio ALARA (“As Low As Reasonably Achievable”, ossia il livello più basso ragionevolmente raggiungibile)<sup>16</sup>.
- I discenti che si specializzano in RI dovranno inoltre raggiungere i risultati didattici di cui alla tabella 3.

Una volta conclusa la formazione, il discente sarà in grado di:

- Dimostrare di conoscere i rischi derivanti da agenti patogeni, farmaci e materiali pericolosi
- Individuare i pazienti ad alto rischio per esposizione ad agenti patogeni ematici e trasmessi dai fluidi corporei
- Dimostrare di conoscere l’incidenza e le modalità di trasmissione nella popolazione dei pazienti che giungono in RI dei più comuni agenti patogeni tra cui epatite virale, HIV e MRSA (Stafilococco Aureo resistente alla meticillina)
- Dimostrare di conoscere il quadro normativo relativo alle malattie soggette a denuncia obbligatoria nel rispettivo Paese
- Conoscere le misure volte alla limitazione della trasmissione al personale curante e ad altri pazienti, tra cui:
  - Uso di indumenti protettivi
  - Uso e smaltimento appropriati di indumenti e strumenti taglienti contaminati
  - Protezione immunologica
- Sapere come prevenire e gestire le lesioni da aghi
- Conoscere i rischi di lesioni in fase di movimentazione del paziente
- Descrivere come limitare/ridurre le lesioni muscoloscheletriche dovute all’attività lavorativa

<sup>16</sup> Per maggiori informazioni su ALARA si veda <http://www.eurosafeimaging.org/eman>, sito web della European Medical ALARA Network.

**Tabella 3: Ulteriori obiettivi formativi per radiologi interventisti nell'ambito della radioprotezione**<sup>17</sup>

		Conoscenze (fatti, principi, teorie, pratiche)	Abilità (cognitive e pratiche)	Competenza (responsabilità e autonomia)
<b>Fisica delle radiazioni</b>	<b>K1.</b>	Comprendere i requisiti specifici riguardanti gli aspetti di creazione e qualità delle immagini relativamente alla fluoroscopia	<b>S1.</b> Applicare i principi della fisica delle radiazioni al fine di ottimizzare i protocolli d'intervento riducendo al minimo l'esposizione per ottenere i risultati della procedura desiderati	
	<b>K2.</b>	Comprendere e illustrare in dettaglio le seguenti caratteristiche dei fluoroscopi: rilevatori a pannello piatto/intensificazione di immagine (inclusi i problemi degli intensificatori di immagine quali distorsione geometrica, effetti dei campi elettromagnetici ambientali), acquisizione continua e pulsata con frame rate, controllo automatico della luminosità, fluoroscopia ad alta dose, sequenze cine, fermo ultima immagine, road-mapping	<b>S2.</b> Impiego delle caratteristiche tecniche di apparecchiature specifiche su base giornaliera, applicando tutti i fattori di miglioramento della qualità e risparmio di dose pur riconoscendo i limiti dell'apparecchio di imaging e dei dispositivi d'intervento utilizzati	<b>C1.</b> Scelta delle apparecchiature interventistiche più idonee per il proprio spettro di pazienti in base alle risorse disponibili <b>C2.</b> Essere al corrente in merito alle procedure di manutenzione e supervisionarle in collaborazione con le autorità legislative e ospedaliere locali
	<b>K3.</b>	Illustrare i principi di gestione delle apparecchiature mediche (con relativi software), tra cui pianificazione, valutazione delle esigenze cliniche, specifiche per gare, valutazione delle apparecchiature e dei dispositivi in gara, approvvigionamento, test di accettazione, messa in servizio, prove di costanza, manutenzione e messa fuori servizio, gestione dei contratti di assistenza		
<b>Radiobiologia</b>	<b>K4.</b>	Illustrare le relazioni radiobiologiche dose-effetto rilevanti per la radiologia interventistica in relazione alla sicurezza del paziente, compresa la discussione del background fisico e biologico, la risposta dei tessuti alle radiazioni a livello molecolare, cellulare e macroscopico, i modelli di cancro indotto da radiazioni, i rischi ereditari e gli effetti delle radiazioni sugli esseri umani in generale, sui bambini e sul prodotto di concepimento		

<sup>17</sup> European Commission, Radiation Protection No 175: European Commission. Guidelines on Radiation Protection Education and Training of Medical Professionals in the European Union. 2014

**Tabella 3: Ulteriori obiettivi formativi per radiologi interventisti nell'ambito della radioprotezione**

Conoscenze (fatti, principi, teorie, pratiche)	Abilità (cognitive e pratiche)	Competenza (responsabilità e autonomia)
<b>Radioprotezione in radiologia interventistica (raggi X)</b> <b>K5.</b> Definizione del principio ALARA e relativa applicabilità a scenari di radiologia interventistica <b>K6.</b> Illustrare il significato di giustificazione e ottimizzazione applicato alle pratiche di radiologia interventistica <b>K7.</b> Illustrare i concetti e gli strumenti di gestione delle dosi in radiologia interventistica per pazienti adulti e pediatrici <b>K8.</b> Illustrare i fattori che influenzano la qualità dell'immagine e le dosi in radiologia interventistica <b>K9.</b> Illustrare metodi e strumenti di gestione delle dosi in radiologia interventistica <b>K10.</b> Illustrare i concetti di base di misurazione e calcolo delle dosi per il paziente in radiologia interventistica <b>K11.</b> Descrivere le considerazioni di base rilevanti ai fini della radioprotezione nel progettare un reparto di radiologia interventistica <b>K12.</b> Elencare le dosi previste (ad una persona di riferimento) per le principali procedure di radiologia interventistica <b>K13.</b> Illustrare il rischio quantitativo e la valutazione delle dosi per operatori e pubblico nell'ambito della radiologia interventistica	<b>S3.</b> Ottimizzare i protocolli procedurali di radiologia interventistica avvalendosi di procedure operative standard (SOP) e adattandole alla specifica corporatura del paziente <b>S4.</b> Scegliere ogni volta il miglior compromesso tra rapporto rischi-benefici, qualità dell'immagine, esito della procedura ed esposizione alle radiazioni <b>S5.</b> Supervisionare l'utilizzo di dispositivi di protezione da parte del personale interventistico, sostenere il monitoraggio costante del posto di lavoro e delle singole persone nonché la valutazione dell'esposizione, le indagini e il follow-up, il monitoraggio della salute e dei dati registrati <b>S6.</b> Applicare e fornire consulenza in merito all'adozione di misure di radioprotezione in radiologia interventistica <b>S7.</b> Stimare le dosi efficaci delle procedure di radiologia interventistica in base a parametri di esposizione misurabili (KAP – kerma area product o DAP – dose area product, dose alla cute) <b>S8.</b> Stimare i casi di dose elevata alla cute <b>S9.</b> Calcolare il rischio per il paziente a partire dai dati di misurazione delle quantità dosimetriche utilizzate allo scopo di valutare gli effetti biologici avversi	<b>C5.</b> Fornire consulenza ai pazienti in merito a rischi e benefici delle radiazioni legate a una procedura interventistica programmata <b>C6.</b> Assumersi la responsabilità di giustificare l'esposizione alle radiazioni di qualsiasi paziente sottoposto a procedure di radiologia interventistica, con particolare attenzione alle pazienti in (potenziale) gravidanza <b>C7.</b> Assumersi la responsabilità di ottimizzare la tecnica/il protocollo utilizzati per una determinata procedura interventistica in base alle specifiche esigenze del paziente <b>C8.</b> Assumersi la responsabilità di applicare principi di giustificazione (valutazione rischi-benefici), ottimizzazione (compreso il principio ALARA) e la definizione di livelli di riferimento volti a proteggere il paziente da rischi non necessari da radiazioni <b>C9.</b> Assumersi la responsabilità di applicare il protocollo individuale ottimale, adattato alla corporatura del paziente e al problema specifico, per procedure ad alta dose (TIPS, ecc.) <b>C10.</b> Assumersi la responsabilità di evitare dosi elevate alla cute che possano provocare effetti deterministici <b>C11.</b> Follow-up per pazienti volto a verificare il manifestarsi di effetti deterministici

**Tabella 3: Ulteriori obiettivi formativi per radiologi interventisti nell'ambito della radioprotezione**

	Conoscenze <i>(fatti, principi, teorie, pratiche)</i>	Abilità <i>(cognitive e pratiche)</i>	Competenza <i>(responsabilità e autonomia)</i>
<b>Qualità</b>	<p><b>K14.</b> Definire la garanzia della qualità (QA, dall'inglese quality assurance) in radiologia interventistica, gestione e responsabilità della QA, definire un programma di QA e radioprotezione per la radiologia interventistica</p> <p><b>K15.</b> Elencare gli elementi chiave della qualità delle immagini e la loro relazione con l'esposizione dei pazienti durante la procedura</p> <p><b>K16.</b> Illustrare il principio dei livelli diagnostici di riferimento (LDR) nelle procedure di radiologia interventistica</p>	<p><b>S10.</b> Comprendere gli effetti di immagini di scarsa qualità sulle procedure di radiologia interventistica</p> <p><b>S11.</b> Evitare di esporre il paziente a radiazioni non necessarie nell'ambito di procedure di radiologia interventistica, ottimizzando le tecniche di esecuzione (dimensioni e posizionamento del campo di raggi X, schermatura delle gonadi, distanza tubo-epidermide, corretto filtraggio del fascio radiogeno, riduzione al minimo e registrazione della durata della fluoroscopia, esclusione di proiezioni non essenziali)</p> <p><b>S12.</b> Sviluppare una politica organizzativa volta a mantenere l'esposizione del personale di RI a dosi al livello più basso ragionevolmente raggiungibile (ALARA)</p>	
<b>Norme di legge e regolamenti</b>	<p><b>K17.</b> Specificare il quadro normativo relativo alla pratica di radiologia interventistica nel rispettivo Paese</p>	<p><b>S13.</b> Individuare e applicare le normative pertinenti in ogni circostanza clinica di RI</p>	<p><b>C12.</b> Assumersi la responsabilità di agire in conformità alle disposizioni in materia di protezione del paziente (compresi i livelli procedurali di riferimento, ove applicabili)</p>

## 2.1.5 Il team di radiologia interventistica

### Obiettivi

Una volta conclusa la formazione, il discente sarà in grado di:

Riconoscere e promuovere il lavoro di squadra nella pratica di RI tra:

- Tecnici di radiologia
- Infermieri
- Operatori socio sanitari
- Altri specialisti quali oncologi, chirurghi e medici

Contribuire a creare un ambiente lavorativo sicuro e stimolante che motivi tutti i membri del team di RI a partecipare attivamente

- Sostenere la formazione medica continua dei membri del team di RI
- Coinvolgere i membri del team in attività di ricerca e audit
- Coinvolgere i vari membri del team di RI in programmi di garanzia della qualità nonché nell'insegnamento e nel tutoraggio

Mentre le loro conoscenze progrediscono, il loro ruolo muta e da discenti divengono a tutti gli effetti tutor per i discenti meno esperti e per altri membri dello staff. Essi dovranno acquisire le competenze necessarie per l'insegnamento e promuovere lo sviluppo delle abilità dei membri del team di RI

- Conoscere potenziali responsabilità e limiti della pratica di RI per:
  - Tecnici di radiologia
  - Infermieri
- Motivare i membri del team ad acquisire nuove competenze che accrescano la soddisfazione professionale e le opportunità di carriera, tra cui ecografia vascolare e accessi venosi

## 2.1.6 Pratica clinica di radiologia interventistica

### Obiettivi

Una volta conclusa la formazione, il discente sarà in grado di:

#### **Comprendere l'importanza della comunicazione interprofessionale**

- Garantire un'appropriata assegnazione delle priorità e gestione dei casi in cui è necessario il consulto di altri specialisti
- Garantire che i pazienti vengano visitati e ottengano consulenza da uno specialista adatto
- Garantire la consapevolezza dell'intera gamma di abilità e competenze dello specialista in RI
- Garantire che vengano comunicate tutte le informazioni relative alla gestione dei pazienti
- Assicurare la correttezza della gestione e del follow-up da parte di altri team clinici
- Comunicare efficacemente con più gruppi dello staff, tra cui:
  - infermieri, assistenti medici, staff medico junior, consulenti di altre discipline pertinenti, personale amministrativo
- Garantire che le informazioni siano facilmente accessibili per gli altri team di assistenza clinica
- Facilitare la ricerca e gli audit

#### **Comprendere la necessità di sviluppare e mantenere un reparto clinico di RI al fine di**

- Esaminare i pazienti nel pre e postoperatorio
- Fornire informazioni e ottenere il consenso informato prima delle procedure
- Facilitare la formalizzazione della documentazione nella cartella clinica del paziente
- Promuovere la RI come pratica clinica

**Comprendere i sistemi di codifica sanitaria**

- Comprendere a fondo il modello finanziario e operativo dei servizi di RI
- Garantire adeguati contratti volti a un'erogazione dei servizi sicura e sostenibile

**Erogare le necessarie cure ai pazienti avvalendosi del reparto clinico di RI**

- Per garantire ai pazienti cure ottimali
- Per comunicare efficacemente e instaurare una relazione con i pazienti
- Per analizzare correttamente le misure dei risultati
- Per facilitare la ricerca e gli audit

**Riconoscere l'importanza di divenire un punto di riferimento per i pazienti**

- Promuovere l'efficienza del lavoro di squadra in ospedale
- Garantire un rapido invio ai team clinici adatti
- Facilitare l'ottenimento di consulti medici rilevanti ai fini della gestione del paziente
- Comprendere l'importanza di partecipare a riunioni multidisciplinari rilevanti

**Protezione dei dati, rispetto delle norme nazionali e istituzionali sulla protezione dei dati e degli standard etici relativamente a:**

- Cartelle cliniche
- Corrispondenza
- Uso dei dati dei pazienti per scopi di ricerca

**Comprendere meccanismi e requisiti per il monitoraggio continuo della garanzia della qualità tra cui**

- Regolare documentazione e classificazione delle complicanze derivanti dalle procedure di RI
- Riunioni periodiche su morbilità e mortalità
- Audit efficaci
- Contributi agli audit nazionali relativi alla pratica e ai risultati della RI

## 2.1.7 Farmacologia della radiologia interventistica

### Obiettivi

A formazione conclusa il discente sarà in grado di comprendere indicazioni, controindicazioni, interazioni ed effetti collaterali dei principali agenti farmacologici comunemente impiegati in RI tra cui (ma non solo):

- Eziologia, prevenzione e trattamento delle reazioni ai mezzi di contrasto
- Mezzi di contrasto (conoscenza dell'uso, delle restrizioni e dei pericoli, compresi l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e il gadolinio (Gd))<sup>18</sup>
- Anestetici locali
- Analgesici
- Sedativi
- Farmaci vasoattivi
- Farmaci che influenzano la coagulazione, tra cui i nuovi anticoagulanti orali
- Farmaci per il diabete
- Farmaci per l'ipertensione
- Statine
- Antibiotici
- Antiemetici
- Farmaci chemioterapici comunemente utilizzati in RI (tra cui cisplatino, doxorubicina, ecc.)
- Gestione di collasso cardiocircolatorio e shock
- Gestione/farmacologia in caso di arresto cardiorespiratorio

<sup>18</sup> <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>

## 2.1.8 Diagnostica per immagini

### Obiettivi

Il discente comprende i meccanismi, il ruolo complementare e i limiti delle diverse tecniche di imaging tra cui ecografia, angiografia a risonanza magnetica (angio-RM), angio-TC, angiografia (compresa l'angiografia a sottrazione digitale e l'angiografia rotazionale 3D), cone-beam CT e imaging di fusione nella fase di indagine e come guida al trattamento dei diversi organi e sistemi.

Una volta conclusa la formazione, il discente deve disporre delle competenze necessarie per effettuare esami di imaging e integrare le diverse modalità di diagnostica per immagini in funzione degli organi interessati, allo scopo di formulare diagnosi, determinare la stadiazione della patologia, per il follow-up e per indirizzare le terapie tra cui ecografie, risonanze magnetiche (compresa l'angio-RM), TC (compresa l'angio-TC), PET-TC, scintigrafia e imaging di fusione.

### Ecografia

Il discente deve dimostrare di comprendere a fondo e di saper effettuare/interpretare quanto segue:

- Ecografia duplex, per l'esame di arterie e vene
- Reperti Doppler nella norma e anomale di arterie e vene
- Comuni esami Doppler tra cui studi Doppler di arterie carotidi, epatiche, mesenteriche e renali ed esami Duplex di vene e arterie delle estremità inferiori
- Ecografia con mezzo di contrasto (CEUS)

### TC e angio-TAC (CTA)

Il discente deve comprendere a fondo:

- I principi fisici di base della TC spirale, TC multistrato e TC a doppia energia
- Protocolli TC e angio-TAC, compresi i mezzi di contrasto e le tecniche di ricostruzione
- Dosi di radiazioni per le diverse tecniche TC e angio TAC e metodi volti alla riduzione delle stesse
- Vantaggi e svantaggi dell'angio TAC rispetto ad altre tecniche

### RM e angio-RM (MRA)

Il discente deve conoscere:

- Diagnostica per immagini mediante risonanza magnetica, compresi gli effetti di e su impianti quali pacemaker, stent e impianti vascolari, protesi articolari
- Principi fisici di RM, comprese le tecniche di angio-RM
- Vantaggi e svantaggi dei diversi mezzi di contrasto utilizzati per RM e MRA
- Differenze tra tecniche di MRA con o senza mezzo di contrasto
- Vantaggi e svantaggi della MRA rispetto ad altre tecniche

### Angiografia/venografia diagnostica

Il discente deve disporre delle competenze necessarie per l'esecuzione di tali procedure sia in casi di emergenza sia in elezione.

### Principi generali

Il discente deve conoscere:

- Le nozioni chimiche di base relative ai mezzi di contrasto utilizzati, compresi CO<sub>2</sub> e gadolinio, nonché le indicazioni, le controindicazioni, i vantaggi e gli svantaggi dei singoli mezzi ai fini dell'angiografia
- Meccanismi atti a ridurre al minimo la nefrotossicità in pazienti ad alto rischi quali i diabetici o i soggetti con insufficienza renale

**Tecnica di puntura arteriosa**

Il discente deve disporre di conoscenze approfondite di:

- Anatomia di base della regione inguinale, compresa la posizione del legamento inguinale, del nervo, dell'arteria e della vena femorale
- Tecnica di Seldinger della puntura arteriosa e venosa
- Puntura vascolare ecoguidata
- Meccanismi di inserimento di guida, introduttore e catetere nella regione inguinale
- Meccanismi di emostasi del sito di puntura, compresa la compressione manuale e l'uso dei comuni dispositivi di chiusura
- Siti alternativi di puntura arteriosa tra cui brachiale, ascellare, radiale, ulnare, popliteo, tibiale e del piede
- Comprendere ruoli, vantaggi e svantaggi di ciascun tipo di accesso

**Angiografia diagnostica**

Il discente deve conoscere:

- Guide, introduttori e cateteri (pigtail e selettivi) utilizzati per le comuni procedure angiografiche diagnostiche
- Tecniche di angiografia a sottrazione digitale, tecniche bolus chase, road-mapping, smart mask e pixel shifting
- Anatomia standard del sistema venoso e arterioso e variazioni anatomiche dell'intero corpo umano
- Angiografia vascolare periferica
- Angiografia mesenterica e renale
- Aortografia addominale
- Aortografia toracica
- Angiografia carotidea, vertebrale e dell'arteria succlavia
- Diagnosi di aterosclerosi, vasculite, aneurisma, trombosi, embolia e altre patologie vascolari
- Protocolli di cura post-operatoria in seguito a procedure standard di diagnostica vascolare

I discenti devono comprendere a fondo i rischi legati alle diverse modalità di diagnostica per immagini, tra cui:

- Tasso di complicanze per le comuni procedure diagnostiche con angiografia
- Esposizione a radiazioni ionizzanti, sia per il paziente che per il team di RI
- Lesioni fisiche durante/come conseguenza del cateterismo arterioso

## 2.1.9 Procedure di base di radiologia interventistica

Le procedure di seguito descritte sono da considerarsi fondamentali al fine di garantire un servizio di RI di emergenza 24 ore su 24 e 7 giorni su 7. A prescindere dagli interessi relativi alle sottospecialità, si tratta di competenze di base che ciascun radiologo interventista deve possedere. I discenti devono assicurarsi di apprendere e mantenere tali competenze nel corso della formazione e come RI praticanti consolidati. Detti aspetti saranno trattati di frequente in sede di esame EBIR.

1. Controllo dell'emorragia
  - a) Embolizzazione di emorragia gastrointestinale
  - b) Embolizzazione di emorragia traumatica
  - c) Impiego di stent graft per trauma
2. Controllo della sepsi
  - a) Drenaggio e stenting biliare
  - b) Nefrostomia
  - c) Drenaggio di ascesso
3. Trombolisi e angioplastica e stenting aggiuntivi
  - a) arteriosi in caso di ischemia acuta di un arto
  - b) venosi per Phlegmasia cerulea dolens

## 2.2 Aspetti specifici della radiologia interventistica

### 2.2.1 Diagnostica e interventistica vascolari

I radiologi interventisti vascolari affrontano un ampio spettro di condizioni che interessano quasi tutti i sistemi di organi e riguardano sia le vene sia le arterie.

#### 2.2.1.1 Arteriopatia

##### 2.2.1.1.1 Arteriopatia periferica

###### Conoscenze

###### Arti superiori:

- Descrivere l'anatomia rilevante ai fini della sindrome dello stretto toracico (TOS)
- Descrivere le manovre atte a provocare il furto della succlavia in esami non invasivi
- Descrivere le manovre che accentuano le sindromi da compressione toracica

Descrivere e riconoscere i circoli collaterali nei pazienti affetti da arteriopatia occlusiva:

- Descrivere gli importanti rami dell'arteria iliaca interna ed esterna, l'arteria femorale comune e l'arteria femorale profonda, le arterie e il loro ruolo nei circoli collaterali di pelvi, addome e arti inferiori
- Descrivere i circoli collaterali/la rete anastomotica della spalla che convogliano il flusso verso gli arti superiori in presenza di ostruzione prossimale o sindromi da compressione toracica
- Descrivere la teoria degli angiosomi

Conoscere a fondo l'anatomia ossea e dei tessuti molli dei siti di puntura arteriosa e riconoscerne l'importanza nella prevenzione di complicanze in seguito a puntura arteriosa per accesso a:

- Arteria femorale comune
- Arteria brachiale
- Arteria radiale o ulnare
- Arteria poplitea
- Arterie del piede
- Arteria ascellare
- Arteria carotide comune

###### PAD

- Riconoscere l'associazione con malattia coronarica e patologia cerebrovascolare
- Riconoscere le implicazioni prognostiche della PAD in termini di aspettativa di vita rispetto ai pazienti di controllo di pari e in relazione all'eziologia della malattia
- Riconoscere le diverse incidenze e prognosi per patologie vascolari degli arti superiori e inferiori
- Conoscere:
  - Le cause dell'ischemia periferica, ossia aterosclerosi, emboli periferici, arterite, displasia fibromuscolare, coartazione dell'aorta congenita e acquisita, endofibrosi dell'arteria iliaca esterna, aneurisma popliteo (con tromboembolia secondaria), sindrome da intrappolamento dell'arteria poplitea, malattia avventiziale cistica dell'arteria poplitea, lesioni da trauma e da radiazione, tromboangiite obliterante (malattia di Buerger), trombosi di arteria sciatica persistente
  - Fattori reologici tra cui viscosità, meccanismo coagulativo, stati protrombotici
  - Riconoscere i fattori di rischio per lo sviluppo e la progressione della PAD
  - Rilevanza specifica della PAD relata a diabete

### Aterosclerosi

- Principali caratteristiche istologiche e biochimiche nonché l'associazione ad ateroma
- Conoscere i sistemi di classificazione della PAD in base ai criteri SVS (Society for Vascular Surgery) e ISVS (International Society for Vascular Surgery)
- Descrivere e classificare la claudicazione intermittente (compresa la sindrome di Leriche) in base ai sistemi CIRSE/SVS/ISVS
- Classificare l'ischemia critica cronica degli arti secondo i sistemi correnti, ad es. SVS/ISVS
- Descrivere e classificare l'ischemia critica acuta degli arti secondo i sistemi SVS/ISVS
- Riconoscere e comprendere la gestione clinica della tromboangiite obliterante (malattia di Buerger)

### Sindrome del piede diabetico

- Comprendere le specifiche caratteristiche cliniche e di diagnostica per immagini della sindrome del piede diabetico
- Sapere in che modo l'angiopatia diabetica si differenzia dall'aterosclerosi
- Comprendere la differenza tra ulcera ischemica e neuropatica

### Embolia periferica

- Comprendere l'origine degli emboli, le manifestazioni cliniche e le strategie di gestione degli emboli arteriosi periferici
- Conoscere la natura, la causa e il trattamento della sindrome delle dita blu
- Comprendere come ricercare altre cause di embolia, tra cui quelle cardiache
- Comprendere le strategie di gestione degli emboli arteriosi periferici
- Comprendere i fattori che influiscono sulla strategia di gestione
- Riconoscere l'aspetto e le cause della livedo reticularis

### Displasia fibromuscolare

- Descrivere i reperti istologici e di angiografie comuni a tutte le forme di displasia muscolare che possono interessare i rami aortici di medie dimensioni
- Riconoscere segni e sintomi della malattia, in base all'arteria affetta da displasia fibromuscolare
- Descrivere le associazioni ad altre patologie (tra cui feocromocitoma, sindrome di Ehlers-Danlos tipo IV, neurofibromatosi, sindrome di Alport, necrosi cistica della media, coartazione dell'aorta)

### Vasculite

- Descrivere i reperti tipici della vasculite, compresa l'arterite di Takayasu, l'arterite a cellule giganti e la poliarterite nodosa
- Comprendere le indagini biochimiche pertinenti
- Definire la sindrome di Raynaud e il fenomeno di Raynaud
- Elencare i processi patologici che evidenziano il fenomeno di Raynaud
- Riconoscere la distribuzione anatomica delle lesioni nelle malattie vascolari del collagene compresi sclerodermia, poliarterite nodosa, artrite reumatoide e lupus eritematoso sistemico
- Riconoscere i segni clinici della tromboangiite obliterante e la sua associazione al fumo

### Trauma

- Riconoscere le manifestazioni cliniche e i reperti angiografici di traumi chiusi o penetranti
- Riconoscere le manifestazioni cliniche e i reperti angiografici di lesioni vascolari da irradiazione ed endofibrosi dell'arteria iliaca esterna
- Elencare occupazioni o attività che possono contribuire all'insorgere della sindrome del martello ipotenare e riconoscere i reperti angiografici a essa associati

**Sindromi da intrappolamento**

- Comprendere l'anatomia rilevante della sindrome da intrappolamento popliteo: Descrivere le relazioni anatomiche tra l'arteria poplitea e il gastrocnemio o i muscoli poplitei rispetto ai quattro diversi tipi di intrappolamento popliteo
- Riconoscere i diversi risultati della diagnostica per immagini

**Malattia neoplastica**

- Conoscere il meccanismo fisiopatologico relativo all'angiogenesi tumorale e all'invasione vascolare

**Sindromi a componente vascolare prevalente**

- Disporre di conoscenze pratiche e operative della gestione di una serie di sindromi rare e di patologie generalizzate, tutte caratterizzate da una significativa componente vascolare quali le sindromi di Behcet, Marfan, sindrome dell'aorta media, sindrome di Williams, neurofibromatosi, poliarterite nodosa, lupus eritematoso sistemico, sindrome di Ehlers-Danlos, rosolia ed embolizzazione dei cristalli di colesterolo
  - Conoscenza di indice ABI (caviglia-braccio), misurazione della pressione delle dita dei piedi, ossimetria transcutanea (TcPo2) e relativa interpretazione
  - Conoscere le cause del fallimento dell'innesto di bypass

**Competenze cliniche**

- Capacità di comprendere il ruolo/i limiti della misurazione dell'indice ABI e di valutare e classificare i pazienti affetti da ischemia periferica acuta e cronica e il follow-up dell'innesto  
Comprensione del ruolo complementare delle diverse modalità di diagnostica per immagini nella valutazione della PAD
- Capacità di descrivere strategie di modifica/gestione dei fattori di rischio delle malattie cardiovascolari
- Capacità di comprendere le diverse strategie di gestione dell'ischemia cronica e acuta degli arti
- Capacità di elencare le controindicazioni assolute e relative della trombolisi farmacologica e meccanica
- Comprensione delle opzioni terapeutiche della sindrome dello stretto toracico
- Comprensione delle opzioni terapeutiche dell'intrappolamento popliteo
- Comprensione dell'intero spettro delle strategie di cura, comprese le alternative endovascolari/interventistiche e chirurgiche a un livello tale da poter discutere della gestione con i pazienti e formulare piani di cura adeguati
- Comprensione delle misure di protezione della funzione renale nonché del controllo della pressione sanguigna nella fase peri-operatoria
- Capacità di distinguere l'ischemia venosa da quella arteriosa
- Capacità di distinguere tra claudicatio arteriosa e spinale
- Capacità di descrivere i segni e i sintomi dell'ischemia critica acuta e cronica degli arti e i risultati clinici nella sindrome delle dita blu
- Capacità di riconoscere le sindromi compartimentali
- Capacità di riconoscere l'arto non vitale che richiede l'amputazione primaria anziché la rivascolarizzazione
- Capacità di descrivere come si manifesta la sindrome dello stretto toracico
- Capacità di descrivere come si manifesta la sindrome da intrappolamento popliteo
- Capacità di descrivere come si manifesta la malattia avventiziale cistica
- Conoscenza delle opzioni terapeutiche della malattia avventiziale cistica
- Conoscenza della gestione farmacologica pre, intra e post-operatoria per pazienti sottoposti a interventi per patologie vascolari periferiche, tra cui:
  - Terapia anticoagulante
  - Agenti trombolitici
  - Agenti antiaggreganti
  - Vasodilatatori

- Capacità di definire la pervietà primaria, la pervietà primaria assistita, la pervietà secondaria, la rivascolarizzazione dei vasi target, la rivascolarizzazione della lesione target
- Comprensione dell'impiego dell'analisi delle tavole di mortalità per i risultati
- Aggiornamenti costanti sull'evidenza relativa a diverse tecnologie per il trattamento della PAD, tra cui palloncini a rilascio di farmaco, stent, dispositivi per aterectomia, ecc.
- Comprensione dello specifico quadro clinico del piede diabetico
- Capacità di valutare i pazienti dopo una ricostruzione vascolare o un intervento di bypass

### **Diagnostica per immagini**

Capacità di descrivere strategie di diagnostica per immagini destinate a pazienti affetti da PAD, compresi gli algoritmi per pazienti affetti da:

- Ischemia acuta e cronica
- Sindrome del piede diabetico
- Ischemia critica e claudicatio
- Assenza di polsi femorali
- Controindicazioni al mezzo di contrasto vascolare iodato
- Bypass arteriosi
- Endoprotesi
- Trauma vascolare
- Sindromi da intrappolamento, compreso l'utilizzo di manovre da stress e posturali

### **Modalità specifiche di diagnostica per immagini**

#### **Diagnostica per immagini non invasiva**

- Ecografia
  - Conoscere le indicazioni per l'effettuazione di ecografie volte al monitoraggio degli innesti vascolari e all'esame di pazienti post-angioplastica/stent
  - Descrivere i risultati ecografici di complicanze della puntura dell'arteria femorale tra cui ematoma, occlusione o dissezione arteriosa, pseudoaneurisma e fistola arterovenosa
  - Comprendere il ruolo dell'ecografia nel guidare l'accesso ai vasi sanguigni
- MR angiography
  - Comprendere il compromesso da fare tra risoluzione, tempo di acquisizione e volume di scansione
  - Riconoscere gli artefatti associati a MRI/MRA tra cui suscettibilità, artefatto da ribaltamento e contaminazione venosa ed essere in grado di proporre strategie atte a ridurli al minimo
  - Comprendere il potenziale della MRA di sopravvalutazione e sottovalutazione della stenosi e le ragioni di questi fenomeni
  - Comprendere come predisporre la scansione arteriosa periferica inclusi posizionamento dei volumi di interesse, dosaggio del mezzo di contrasto, tassi di iniezione e tempistiche
  - Comprendere il ruolo della MRA di tipo wide bore nella guida all'imaging procedurale
- Angio-TC
  - Comprendere i metodi impiegati per definire il timing di acquisizione di immagini rispetto all'iniezione del bolo di contrasto
  - Comprendere come predisporre la scansione arteriosa periferica inclusi dosaggio del mezzo di contrasto, velocità di iniezione e tempistiche di acquisizione delle immagini
  - Comprendere il metodo di acquisizione dei dati volumetrici mediante sistemi TC, tra cui matrici multidetettore
  - Riconoscere gli artefatti associati alla TC tra cui densità metalliche e movimenti fisiologici ed essere in grado di proporre strategie atte a ridurli al minimo
  - Comprendere i limiti della angio-TC nell'ischemia critica degli arti inferiori

### Diagnostica per immagini invasiva

- Angiografia mediante catetere
  - Elencare vantaggi e svantaggi delle diverse forme di angiografia degli arti inferiori, tra cui angiografia a sottrazione digitale con tecnica bolus chase e strutture incrementali o statiche graduali per l'angiografia a sottrazione digitale
  - Descrivere strategie volte a ottimizzare l'angiografia degli arti inferiori qualora sia consentito unicamente l'utilizzo di quantità limitate di mezzo di contrasto iodato o nel caso sia prescritta l'angiografia con Gd o CO<sub>2</sub>
  - Elencare strategie volte a ottimizzare la visualizzazione dei vasi tibiali e del piede durante l'angiografia, compresa l'angiografia selettiva e la vasodilatazione farmacologica
  - Comprendere le controindicazioni dell'angiografia mediante catetere tra cui coagulazione anomala, disfunzioni renali, reazioni al mezzo di contrasto, polsi assenti
  - Comprendere come effettuare diagnostica per immagini su pazienti per i quali l'angiografia è controindicata
  - Descrivere le caratteristiche angiografiche del vasospasmo negli arti inferiori
  - Descrivere un'"onda stazionaria" rilevata nell'angiografia e discuterne la rilevanza clinica
  - Descrivere le complicanze dell'angiografia mediante catetere e la gestione delle stesse
  - Nel caso dell'ecografia intravascolare, conoscere i limiti di applicazione e l'interpretazione di base nelle patologie vascolari
  - Descrivere una strategia di diagnostica per immagini per il monitoraggio di un innesto di bypass
  - Riconoscere le caratteristiche sonografiche di un innesto di bypass fallito
  - Riconoscere i risultati dell'angiografia in caso di pseudoaneurismi anastomotici
  - Riconoscere i risultati dell'angiografia in caso di trombosi di innesti di bypass
  - Descrivere i risultati dell'angiografia legati al fallimento dell'innesto
  - Riconoscere le caratteristiche angiografiche di una lesione da clamp a un'arteria o a un innesto di bypass

### Competenze tecniche

- Dimostrare abilità nel pianificare un accesso vascolare e una successiva chiusura ottimali
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche di gestione dei siti di puntura
- Essere in grado di classificare le lesioni arteriose in base al risultato previsto, ossia:
  - Successo dal punto di vista tecnico
  - Complicanze
  - Risultato clinico
  - Restenosi
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'esecuzione di interventi per patologie vascolari periferiche tra cui:
  - Attraversamento della stenosi con cateteri selettivi e guide
  - Tecniche di ricanalizzazione di occlusioni totali, compresa la ricanalizzazione subintimale e l'uso di dispositivi per il rientro
  - Angioplastica con palloncino e posizionamento di stent
  - Trombolisi diretta da catetere, aspirazione percutanea e trombectomia meccanica
  - Gestione delle complicanze
- Dimostrare di saper selezionare e utilizzare correttamente i dispositivi quali:
  - Fili-guida
  - Cateteri
  - Introduuttori
  - Palloncini
  - Strumenti per aterectomia
  - Stent e stent graft

- Comprendere il ruolo dei gradienti di pressione intravascolare, compreso l'uso di vasodilatatori al fine di valutare l'esito dell'interventistica vascolare
- Distinguere tra embolia e trombosi in situ in casi di ischemia acuta degli arti inferiori, definendo la conseguente terapia ad hoc
- Dimostrare la capacità di riconoscere e gestire le potenziali complicanze di interventistica endovascolari tra cui angioplastica con palloncino, stenting, innesto di stent, trombolisi/ aspirazione percutanea diretta da catetere nonché trombectomia meccanica
- Comprendere le indicazioni, le controindicazioni e i limiti dei dispositivi di chiusura del sito di puntura
- Riconoscere il ruolo delle terapie emergenti per la restenosi o le placche calcifiche, tra cui:
  - Somministrazione locale di farmaci
  - Aterectomia percutanea
  - Brachiterapia endovascolare
  - Angioplastica con tecnica shockwave
  - Angioplastica a laser

### 2.2.1.1.2 Arteriopatia aortica e degli arti superiori

#### Conoscenze

- Conoscere la differenza tra pseudoaneurisma aortico e ductus diverticulum
- Conoscere le possibili cause di disfagia aortica e disfagia lusoria
  - Conoscere vantaggi e limiti dei dispositivi rilevanti, tra cui stent e palloncini

#### Competenze cliniche

- Conoscere il quadro clinico dell'arteriopatia degli arti superiori
- Descrivere i reperti di diagnostica per immagini in caso di aneurismi aterosclerotici, sifilitici, micotici, post-traumatici e congeniti
- Interpretare i risultati di radiografie e TC toraciche in presenza di una rottura aortica traumatica
- Riconoscere le indicazioni e i reperti angiografici in varie forme di trauma tra cui traumi da impatto, penetranti e iatrogeni
- Riconoscere i reperti angiografici relativi a diverse forme di aortite
- Riconoscere i reperti di esami diagnostici per immagini e la tipica distribuzione delle anomalie nella malattia di Takayasu
- Riconoscere i reperti di esami di diagnostica per immagini nelle componenti vascolari nelle malattie del tessuto connettivo (tra cui sindrome di Marfan e sindrome di Ehlers-Danlos)
- Essere in grado di valutare le condizioni cliniche del paziente

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nel campo del cateterismo dei grandi vasi nell'anatomia normale e nelle varianti
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'esecuzione di angioplastiche, stenting ed embolizzazione dei tronchi sovraortici
- Dimostrare di aver acquisito competenze di individuazione e gestione di complicanze indotte dalla procedura angiografica dei suddetti vasi
- Dimostrare di aver acquisito competenze di individuazione e gestione di complicanze relative al sito di puntura

### 2.2.1.1.3 Sindromi aortiche acute e patologie aneurismatiche

#### Conoscenze

- Conoscere i livelli di connessione arteriosa tra aorta e il midollo spinale, l'aspetto angiografico dell'arteria di Adamkiewicz e comprenderne la relativa rilevanza clinica
- Conoscere lo spettro delle patologie aortiche acute tra cui ematoma intramurale, ulcera aortica, ulcera penetrante aortica e dissezione aortica
- Conoscere i fattori predisponenti alla dissezione aortica quali aterosclerosi, ipertensione, malattie del tessuto connettivo, condizioni di infiammazione arteriosa, valvola aortica bicuspidale e gravidanza
- Conoscere la storia naturale della dissezione aortica comprese le fasi acute e croniche, la possibilità di una tarda formazione di aneurisma e le implicazioni per la terapia
- Conoscere i meccanismi della formazione di pseudoaneurismi traumatici a livello dell'aorta toracica come conseguenza di una lesione da decelerazione

#### Competenze cliniche

- Riconoscere segni e sintomi di
  - Compressione delle strutture adiacenti da parte di aneurismi di grandi dimensioni dell'arco aortico o dell'aorta discendente
  - Embolizzazione distale di un trombo su aneurisma
  - Fistola aorto-cavale
  - Fistola aorto-enterica
  - Rottura intratoracica di aneurisma aortico
  - Rottura intraddominale di aneurisma aortico
  - Dissezione aortica e relative complicanze
- Distinguere tra pseudoaneurisma aortico e ductus diverticulum
- Essere in grado di integrare adeguati controlli pre-operatori tramite imaging in caso di aneurismi e dissezione aortici
- Essere in grado di definire criteri di imaging in presenza di aneurisma aortico e descrivere le più comuni configurazioni e classificazioni
- Essere in grado di definire e distinguere i criteri di imaging in presenza di dissezione aortica, ematoma intramurale e ulcera penetrante
- Essere in grado di individuare i tipici segni di vero e falso lume di una dissezione tramite angiografia, angio-TC e MRA
  - Saper distinguere tra dissezione statica e dinamica
- Comprendere come l'ecografia endovascolare può essere un valido supplemento al fine di individuare vero e falso lume e quale può essere l'impatto sull'interventistica endovascolare per il trattamento della dissezione
- Essere in grado di individuare i tipici segni di compromissione di un ramo vascolare
- Conoscere l'intera gamma di opzioni di trattamento endovascolare e chirurgico attualmente disponibili in caso di aneurisma o dissezione dell'aorta
- Comprendere le strategie endovascolari e chirurgiche per aneurismi isolati dell'arteria iliaca
- Classificazione di aneurismi dell'aorta toracica e addominale relativamente all'idoneità di riparazione endovascolare e definizione dei dati anatomici necessari in fase di selezione e pianificazione, tra cui:
  - Valutazione delle dimensioni degli aneurismi aortici
  - Condizioni e dimensioni della zona di sealing prossimale
  - Presenza di notevole angolazione del colletto prossimale
  - Distanza della linea centrale tra i limiti delle zone di ancoraggio prossimale e distale
  - Condizioni e dimensioni della zona di sealing distale
  - Condizioni e dimensioni dei vasi di accesso

- In caso di lesioni toraciche: necessità di un bypass supplementare carotido-succlavio, carotido-carotideo o tecnica “elephant trunk”
- In caso di aneurismi perirenali e aneurismi toraco-addominali di tipo IV: idoneità di endoprotesi fenestrate e ramificate
- In caso di aneurismi dei segmenti iliaci: necessità di embolizzazione delle arterie iliache interne o idoneità per un’endoprotesi ramificata
- Valutazione della necessità di occludere i grandi rami vascolari coinvolti nella sacca aneurismatica
- Riconoscere i limiti del trattamento endovascolare nel caso degli aneurismi dell’aorta toracica e addominale e individuare i pazienti più idonei per la riparazione chirurgica a cielo aperto
- Classificazione della dissezione aortica e
  - Definizione delle indicazioni per la terapia medica in luogo dell’intervento chirurgico
  - Definizione delle indicazioni per l’uso di endoprotesi aortiche in presenza di dissezione acuta o cronica
  - Definizione delle indicazioni per l’esecuzione di interventistica endovascolare alternativa tra cui fenestrazione e/o semplice posizionamento di stent al fine di ripristinare la pervietà nei vasi collaterali compromessi
- Definizione dei dati anatomici necessari in fase di selezione e pianificazione, tra cui:
  - Sede ed estensione della rottura primaria dell’intima
  - Livello della sede di rientro distale
  - Livello di coinvolgimento e compromissione di importanti rami vascolari
  - Entità e diametro di ogni aneurisma aortico associato
  - Condizioni e dimensioni delle zone di sealing prossimale e distale
- Comprendere i requisiti di monitoraggio sul medio e lungo periodo delle endoprotesi aortiche, tra cui l’individuazione di:
  - Cedimento strutturale
  - Migrazione del dispositivo
  - Disgiunzione di componenti delle protesi modulari
  - Occlusione dell’endoprotesi
  - Endoleak
  - Espansione della sacca con o senza endoleak
- Descrivere i metodi disponibili per il monitoraggio sul medio e lungo periodo delle endoprotesi aortiche, tra cui:
  - Radiografie
  - Ecografia con mezzo di contrasto
  - Angio-TC (tutte le endoprotesi)
  - MRA (endoprotesi in Nitinol)
  - Dispositivi di monitoraggio della pressione della sacca
  - Definire il concetto di “endoleak”, i criteri di diagnostica per immagini in base ai quali classificare i 5 sottotipi e le indicazioni per il reintervento
- Comprendere vantaggi e limiti delle endoprotesi endovascolari per dissezioni o aneurismi aortici con particolare attenzione a:
  - Morbilità e mortalità rispetto all’intervento a cielo aperto
  - Qualità della vita
  - Implicazioni economiche
  - Durata degli attuali dispositivi

## Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze di pianificazione della riparazione di endoprotesi mediante imaging cross-sectional su work-station di alta qualità
- Dimostrare di aver acquisito competenze relative alle tecniche di riparazione endovascolare di aneurismi o dissezioni aortici tra cui:
  - Occlusione transcateretere pre/peri-operatoria di importanti rami vascolari
  - Preparazione, inserimento e impianto degli attuali dispositivi di endoprotesi aortiche
  - Manovre post-impianto necessarie a rimuovere in sicurezza l'introduttore e a chiudere la sede di accesso
- Riconoscere i pazienti con anatomia inidonea a un convenzionale accesso per riparazione endovascolare e proporre metodi alternativi di impianto delle endoprotesi
- Riconoscere le possibili complicanze che potrebbero insorgere in fase di riparazione endovascolare e saperle gestire adeguatamente:
  - Dissezione, occlusione o rottura dei vasi di accesso, dell'aorta o della sacca aneurismatica
  - Copertura di rami vascolari importanti quali le arterie carotide, succlavia, spinale, renale o iliaca interna
  - Embolizzazione distale ai vasi che originano dall'arco aortico, ai vasi mesenterici, renali e o degli arti inferiori
  - Reazioni a mezzi di contrasto e nefropatia da mezzo di contrasto (CIN)
  - Complicanze cardiorespiratorie dovute a prolungata anestesia generale in pazienti con ridotta riserva cardiovascolare
- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche di gestione degli endoleak tra cui:
  - Rimodulazione con cateteri a palloncino, impianto di grandi stent metallici nudi (bare metal stent) o estensioni di endoprotesi e occasionalmente embolizzazione transcateretere del lume dell'endoleak per trattare in endoleak di tipo I
  - Embolizzazione transcateretere di vasi sanguigni afferenti ed efferenti o iniezione percutanea trans-sacca di materiali embolizzanti per il trattamento di endoleak di tipo II
  - Innesto di estensioni, manicotti, nuove endoprotesi biforcate o passaggio a endoprotesi aorto-uniliaca per il trattamento di endoleak di tipo III

### 2.2.1.1.4 Arteriopatia dei tronchi sovraortici

#### Conoscenze

- Comprendere il ruolo dei dispositivi di protezione cerebrale nell'interventistica carotidea percutanea
- Classificare le lesioni della biforcazione carotidea in base alla relativa idoneità alla terapia percutanea
- Conoscere i correnti algoritmi per il trattamento di lesioni carotidee sintomatiche e asintomatiche
  - Conoscere gli esami clinici e di diagnostica per immagini del follow-up post-operatorio

#### Competenze cliniche

- Essere in grado di riconoscere i pazienti affetti da stenosi sintomatica, occlusione e aneurisma della carotide, dell'arteria vertebrale e della succlavia
- Integrare e valutare la diagnostica per immagini non invasiva in fase pre-operatoria per i pazienti affetti da patologia vascolare dei tronchi sovraortici
- Conoscere i requisiti farmacologici pre, peri e post-operatori
- Comprendere il ruolo dei diversi tipi di cateteri a palloncino per angioplastica, stent, endoprotesi, cateteri guida, guida e dispositivi di protezione cerebrale disponibili
- Riconoscere il ruolo del trattamento endovascolare di lesioni traumatiche della carotide quali dissezione e pseudoaneurisma

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'eseguire interventi a carotide e tronchi sovraortici tra cui, a scopo esemplificativo ma non esaustivo, angioplastica con palloncino, posizionamento di stent e utilizzo dei dispositivi di protezione cerebrale
- Gestire complicanze emboliche acute durante interventi percutanei alla carotide con trombolisi guidata da catetere e altre tecniche

## 2.2.1.1.5 Ictus

### Conoscenze

- Conoscere la letteratura più aggiornata relativa all'argomento, tra cui i principi della gestione clinica di pazienti colpiti da ictus
  - Conoscere i dispositivi più diffusi per la trombectomia (stent retriever, dispositivi idrodinamici)
- Conoscere potenziali rischi e complicanze (dissezione, perforazione, dislocazione del trombo) e relativa gestione
- Conoscere le differenze tra ictus del circolo anteriore e posteriore
- Conoscere le classificazioni/i punteggi più comuni utilizzati in neurologia (NIHSS; scala di Rankin modificata)
- Conoscere e comprendere indicazioni e controindicazioni della trombectomia meccanica e della trombo-aspirazione
- Conoscere le tabelle di classificazione dei danni da ischemia cerebrale (punteggio ASPECT)
- Conoscere i fattori che influiscono notevolmente sull'indicazione per il trattamento dell'ictus (finestra temporale, risultati degli esami di diagnostica per immagini)
- Conoscere i mismatch della diagnostica per immagini (penombra)
- Conoscere i principali farmaci utilizzati nella fase acuta e post-acuta (aspirina, clopidogrel, inibitori della glicoproteina IIb/IIIa)

### Competenze cliniche

- Conoscere i sistemi di valutazione più diffusi dei risultati di un'angiografia (punteggio TICl)
- Conoscere la discrepanza tra risultati dell'angiografia ed esito clinico

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'eseguire una procedura di trombectomia meccanica
- Conoscere i materiali necessari per la trombectomia transarteriosa (tra cui cateteri guida, microcateteri, microfilii-guida)
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'eseguire una trombolisi intrarteriosa

## 2.2.1.1.6 Malformazioni vascolari

### Conoscenze

- Saper classificare le malformazioni vascolari in base al quadro clinico e alla storia naturale (tra cui classificazione ISSVA)
- Conoscere le sindromi nelle quali una malformazione vascolare rientra tra le caratteristiche cliniche (tra cui sindrome di Klippel-Trenaunay-Weber, telangectasia emorragica ereditaria, sindrome di Kasabach-Merritt)
- Comprendere il ruolo della RI e come si colloca in seno al team multidisciplinare

### Competenze cliniche

- Essere in grado di valutare i pazienti e classificare le lesioni ad alto o basso flusso in base all'anamnesi, all'esame obiettivo e ai risultati degli esami di diagnostica per immagini
- Riconoscere il quadro clinico dell'angioma congenito e comprendere il ruolo dei beta-bloccanti e degli interventi a fronte di tale condizione
- Riconoscere il quadro clinico di una malformazione linfatica e comprendere le opzioni di trattamento
- Riconoscere il quadro clinico di pazienti affetti da malformazioni vascolari a basso flusso e le indicazioni per il trattamento unitamente a possibili complicanze
- Riconoscere il quadro clinico di pazienti affetti da malformazioni vascolari ad alto flusso e le indicazioni per il trattamento unitamente a possibili complicanze
- Definire una strategia per la diagnostica per immagini pre e post-operatoria di malformazioni vascolari

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze e comprensione dei principi, degli agenti e delle tecniche utilizzati nel trattamento di malformazioni vascolari ad alto flusso
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella gestione di complicanze nel trattamento di malformazioni vascolari ad alto flusso
- Dimostrare di aver acquisito competenze e comprensione dei principi, degli agenti e delle tecniche utilizzati nel trattamento di malformazioni vascolari a basso flusso
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella gestione di complicanze nel trattamento di malformazioni vascolari a basso flusso
- Dimostrare di aver acquisito competenze e comprensione dei principi, degli agenti e delle tecniche utilizzati nel trattamento di malformazioni linfatiche
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella gestione di complicanze nel trattamento di malformazioni linfatiche

## 2.2.1.1.7 Trauma vascolare

### Conoscenze

- Conoscere il meccanismo tipico dei traumi che provocano lesioni vascolari
- Conoscere le caratteristiche tipiche delle lesioni vascolari
- Conoscere e comprendere il ruolo della classificazione dei traumi gravi agli organi solidi
- Elencare indicazioni e controindicazioni dell'embolizzazione e/o dello stenting
  - Conoscere i tassi di successo e complicanze relativi a embolizzazione e/o stenting
  - Conoscere le complicanze della splenectomia
- Conoscere le opportune tempistiche dell'arteriografia pelvica rispetto ad altri interventi quali la laparotomia esplorativa o il fissaggio esterno di fratture pelviche in pazienti con lesioni traumatiche multiple
  - Conoscere le diverse strategie di trattamento di emorragie pelviche

### Competenze cliniche

- Individuare e classificare traumi gravi di organi solidi nonché lesioni vascolari tramite TAC e arteriografia
- Comprendere i principi per la selezione dell'agente embolizzante più idoneo
- Riconoscere il ruolo potenziale degli stent nudi e rivestiti per il trattamento di lesioni vascolari traumatiche chiuse o penetranti a fegato, milza e reni:
  - Comprendere il ruolo della laparotomia esplorativa e della gestione non-operatoria in pazienti con lesioni epatiche traumatiche

Per quanto riguarda le lesioni chiuse o penetranti della pelvi:

- Comprendere i limiti dell'esplorazione chirurgica in pazienti colpiti da emorragia pelvica
- Comprendere i vasi comunemente lesionati associati a tipi specifici di frattura pelvica
- Comprendere il ruolo dell'arteriografia diagnostica e dell'embolizzazione arteriosa in pazienti emodinamicamente stabili o instabili

Per quanto riguarda le lesioni lesioni chiuse o penetranti delle estremità:

- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'individuare i diversi reperti clinici relativamente a lesioni arteriose delle estremità sulla base dell'esame clinico
- Individuare lesioni arteriose traumatiche mediante angiografia, angio-TC, ecodoppler ed eventualmente MRA
- Comprendere i possibili circoli collaterali e individuare il ruolo dell'embolizzazione prossimale e distale rispetto al livello di lesione arteriosa

Per quanto riguarda le lesioni lesioni chiuse o penetranti di viso e collo:

- Comprendere la classificazione a zone delle lesioni da penetrazione del collo nonché quali lesioni prossimali richiedono una valutazione angiografica
- Individuare i possibili circoli collaterali tra circolazione intra ed extracranica che possono determinare se il paziente sia un possibile candidato per l'embolizzazione

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze di posizionamento di palloncini per occlusione aortica in presenza di emorragie severe e senza guida per immagini
- Dimostrare competenze nell'effettuare procedure di cateterismo selettivo, compreso l'uso di microcateteri e fili-guida
- Dimostrare di aver acquisito familiarità con i vari agenti embolizzanti, stent ed endoprotesi
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella selezione del materiale embolizzante idoneo in funzione della lesione vascolare
- Dimostrare di aver acquisito competenze relative all'uso di endoprotesi e/o stent per traumi vascolari

## 2.2.1.1.8 Arteriopatia viscerale

### Conoscenze

- Conoscere le strategie di diagnostica per immagini relative ai sistemi arteriosi, della vena porta e della vena mesenterica

### Competenze cliniche

- Descrivere le tecniche angiografiche e i cateteri utili per il cateterismo selettivo delle arterie viscerali
- Comprendere pro e contro delle diverse vie e dei diversi sistemi di accesso

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze di cateterismo superselettivo e di selezione di guide, cateteri, stent e materiali embolizzanti idonei in funzione della sede anatomica
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'esecuzione di angioplastiche, stenting, stent grafting ed embolizzazione di dette aree vascolari

## Emorragia gastrointestinale

### Conoscenze

- Comprendere il ruolo di anticoagulanti, vasodilatatori e agenti trombolitici per la valutazione completa di emorragie gastrointestinali occulte, acute e croniche
- Comprendere e valutare le possibili opzioni di trattamento medico, endoscopico, chirurgico ed endovascolare in presenza di emorragie gastrointestinali acute e croniche

### Competenze cliniche

- Riconoscere i quadri clinici e i segni fisici rilevanti di emorragie gastrointestinali acute e croniche
- Essere in grado di interpretare i risultati di esami diagnostici per immagini in pazienti colpiti da emorragie gastrointestinali acute e croniche
- Gestione dei farmaci assunti dai pazienti rilevanti per l'emorragia
- Comprendere il concetto di occlusione "front and back door"

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche e nell'uso di strumenti per l'embolizzazione di emorragie gastrointestinali acute e croniche
- Dimostrare di sapere come selezionare i materiali embolizzanti idonei

## Aneurismi dell'arteria viscerale

### Conoscenze

- Conoscere e comprendere le differenze dell'eziologia e delle strategie di trattamento tra aneurisma e pseudoaneurisma

### Competenze cliniche

- Comprendere i quadri clinici e i segni fisici rilevanti degli aneurismi delle arterie viscerali nonché le indicazioni per il trattamento
- Integrare e indirizzare la valutazione diagnostica per immagini non invasiva di pazienti con sospetti aneurismi delle arterie viscerali
- Descrivere i reperti di esami diagnostici per immagini "cross-sectional" e di angiografie in pazienti con aneurisma delle arterie viscerali
- Descrivere le opportune strategie di follow-up

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze relative alle tecniche e alla gamma di strumenti utilizzati per l'embolizzazione e/o l'impiego di stent ed endoprotesi per l'esclusione di aneurismi delle arterie viscerali
- Adottare tecniche volte a gestire eventuali complicanze e adottare strategie preventive per il trattamento di aneurismi delle arterie viscerali

## Ischemia mesenterica

### Conoscenze

- Conoscere le possibili manifestazioni della sindrome da compressione del tronco celiaco
- Conoscere la rilevanza del legamento arcuato mediano e del plesso neurale celiaco e comprendere le possibili opzioni di trattamento
- Conoscere le opzioni di trattamento, compresa la probabile necessità di abbinare una laparotomia a cielo aperto
- Conoscere le più comuni tecniche e i dispositivi per il trattamento endovascolare

### Competenze cliniche

- Conoscere i risultati previsti immediati e di lungo periodo dell'interventistica percutanea per malattia dell'arteria mesenterica
- Comprendere in che modo e in quale momento ricorrere a opzioni di gestione endovascolare per il trattamento dell'ischemia mesenterica occlusiva e non occlusiva

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche di angiografia volte alla valutazione dell'ischemia mesenterica acuta e cronica
- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche e nell'uso di strumenti per la gestione endovascolare tra cui trombolisi, trombectomia, angioplastica e stenting
- Competenze di gestione endovascolare di possibili complicanze e relative strategie preventive

## Vasculite

### Conoscenze

- Conoscere la distribuzione anatomica della patologia nei pazienti colpiti da vasculite
- Conoscere le comuni strategie di trattamento medico

### Competenze cliniche

- Conoscere i quadri clinici e i segni fisici rilevanti delle forme comuni di vasculite tra cui poliarterite nodosa, arterite a cellule giganti, arterite di Takayasu, malattia di Buerger e sindrome di Behcet
- Comprendere il ruolo delle opzioni di trattamento tra cui terapia medica, chirurgia e terapia endovascolare con relativi risultati attesi

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'esecuzione di angiografie in pazienti colpiti da vasculite
- Dimostrare di aver acquisito competenze nel trattamento endovascolare della vasculite

## Malattia renovascolare

### Conoscenze

- Conoscere il ruolo delle terapie mediche e sapere quando utilizzare tecniche endovascolari
- Comprendere il ruolo potenziale dei trattamenti endovascolari per restenosi in caso di interventistica renovascolare
- Sapere come escludere le cause non renali di ipertensione

### Competenze cliniche

- Riconoscere i reperti dell'angiografia e le indicazioni di intervento in pazienti affetti da displasia fibromuscolare, nonché l'adeguato trattamento e i risultati previsti per tale specifica popolazione di pazienti
- Riconoscere il ruolo degli agenti protettivi renali nella gestione pre e post-operatoria di pazienti affetti da malattia renovascolare al fine di ridurre al minimo la nefropatia indotta da mezzo di contrasto
- Gestione dei farmaci antipertensivi in fase pre, peri e post-operatoria

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze relative a strumenti e tecniche utilizzati nel trattamento di stenosi delle arterie renali
- Integrare l'uso delle misurazioni della pressione intra-arteriosa intra-procedurale nella valutazione degli esiti di interventistica renovascolare
- Riconoscere le più comuni complicanze di interventistica renovascolare e dimostrare di aver acquisito competenze nella gestione di tali fenomeni
- Dimostrare di aver acquisito competenze relative a tecniche e strumenti utilizzati per il trattamento di emorragie renali secondarie a traumi iatrogeni o diretti e all'embolizzazione di tumori

## Arterie bronchiali e polmonari

### Conoscenze

- Comprendere il ruolo dell'embolizzazione di arterie bronchiali e polmonari in pazienti colpiti da emottisi ricorrente
- Riconoscere quadri arteriosi normali e anormali osservati in pazienti con emottisi
- Riconoscere la rete di arterie della colonna vertebrale compresa l'arteria di Adamkiewicz e la relativa rilevanza clinica

### Competenze cliniche

- Descrivere importanti circoli collaterali potenziali dalle arterie sistemiche non bronchiali e dalle arterie polmonari
- Comprendere quando effettuare e quando evitare l'embolizzazione bilaterale delle arterie bronchiali in pazienti affetti da emottisi

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze di cateterismo ed embolizzazione di arterie bronchiali e polmonari
- Dimostrare di avere dimestichezza con la tecnica e gli strumenti utilizzati per l'embolizzazione di tali vasi

- Dimostrare di sapere come eseguire la trombolisi di un'arteria polmonare
- Dimostrare di avere dimestichezza con i dispositivi più comuni usati per la trombectomia polmonare

### 2.2.1.1.9 Disturbi arteriosi in ostetricia e ginecologia

#### Conoscenze

- Conoscere le indicazioni per l'embolizzazione di arterie uterine nei seguenti gruppi di pazienti che presentano:
  - Fibromi uterini
  - Adenomiosi
  - Emorragia post-parto
  - Tumori maligni
  - Placentazione anomala, tra cui placenta accreta e placenta percreta
  - Post intervento chirurgico
  - Altre indicazioni tra cui malattia trofoblastica, malformazione artero-venosa uterina

#### Competenze cliniche

- Effettuare e interpretare la diagnostica per immagini per la selezione delle pazienti e gli aspetti specifici relativi alla corretta selezione tra cui posizione del fibroma, presenza di adenomiosi, lesioni endocavitari
- Comprendere la presenza di flussi ematici collaterali tra utero e ovaie e le ramificazioni fisiologiche dell'embolizzazione in tali aree
- Essere in grado di lavorare all'interno di un team multidisciplinare per il trattamento e la prevenzione delle emorragie post-parto
- Dirigere gli esami diagnostici per immagini post-procedurali, la gestione della paziente e la corretta valutazione degli esami di laboratorio
- Comprendere i principi della cura post embolizzazione di fibroma con particolare attenzione al controllo del dolore e alla sindrome post-embolizzazione
- Comprendere i principi della cura della paziente successivamente al posizionamento profilattico o alla rimozione di un palloncino per occlusione, con o senza embolizzazione di arterie uterine

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche in angiografia pelvica, cateterismo ed embolizzazione di arterie uterine
- Corretta selezione tra un'ampia varietà di cateteri e comprensione dei pro e contro dei diversi agenti embolizzanti
- Dimostrare di saper eseguire il corretto posizionamento di palloncini per occlusione

### 2.2.1.2 Embolizzazione prostatica (PAE)

#### Conoscenze

- Comprendere l'indicazione e il ruolo dell' embolizzazione delle arterie prostatiche
- Conoscere l'aspetto radiologico delle patologie prostatiche benigne e maligne
- Conoscere i protocolli di follow-up pre e post-embolizzazione
- Conoscenza della valutazione dei sintomi di BPH utilizzando il punteggio IPSS (International Prostate Symptom Score) e altre valutazioni basate su questionari

### Competenze cliniche

- Comprendere il quadro clinico della BPH
- Comprendere i concetti di sintomi del tratto urinario inferiore maschile (Lower Urinary Tract Symptoms, LUTS) e comprendere i sintomi di svuotamento (ostruttivi) e riempimento (irritativi)
- Acquisire le competenze necessarie per effettuare e interpretare ecografie prostatiche transrettali e RM della prostata
- Avere una buona comprensione delle opzioni di trattamento chirurgico e non chirurgico, compresi gli interventi minimamente invasivi quali interventi con laser ad Holmio, chirurgia prostatica endoscopica, sistema UroLift e stent prostatici

### Competenze tecniche

- Acquisire le competenze necessarie per effettuare l'embolizzazione delle arterie prostatiche
- Comprendere le complicanze della PAE e sapere come gestirle

## 2.2.1.2.1 Priapismo

### Conoscenze

- Comprendere il meccanismo ipotizzato del priapismo ad alto flusso (arterioso o non ischemico) e a basso flusso (venoso o ischemico)
- Conoscere gli agenti embolizzanti per il trattamento endovascolare (materiale embolizzante temporaneo: coaguli autologhi, schiuma gelatinosa e materiale embolizzante permanente: spirali endovascolari o N-butil-cianoacrilato)

### Competenze cliniche

- Essere in grado di valutare il priapismo dal punto di vista clinico e radiologico
- Comprendere i trattamenti chirurgici e radiologici per il priapismo ad alto flusso e relativi valori e saperne discutere con il paziente
- Descrivere i risultati clinici previsti nonché la morbilità a breve e lungo termine

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche di incannulamento ed embolizzazione delle arterie pudenda e cavernosa
- Scegliere e presentare argomenti in merito all'attrezzatura corretta, compresi cateteri e microcateteri selettivi

## 2.2.1.3 Patologia venosa

### 2.2.1.3.1 Trombosi e insufficienza venosa

#### Conoscenze

- Conoscere l'anatomia dei sistemi venosi superficiale e profondo e saper distinguere chiaramente:
  - Vene perforanti
  - Vene varicose
  - Lipodermatosclerosi
  - Flegmasia cerulea dolens
- Descrivere l'insufficienza venosa cronica dal punto di vista emodinamico
- Illustrare i principali fattori di rischio della trombosi venosa, comprese le condizioni di trombofilia, sia acquisita sia ereditaria
- Conoscere le conseguenze della trombosi venosa per la normale pervietà venosa e il funzionamento delle valvole
- Conoscere la definizione di insufficienza venosa cronica, la sua relazione con la trombosi venosa profonda e le conseguenze a lungo termine
- Conoscere le manifestazioni delle sindromi di May-Thurner e dello schiaccianoci
- Conoscere le manifestazioni della sindrome di Paget-Schroetter

#### Competenze cliniche

- Essere in grado di diagnosticare la trombosi venosa periferica e la flegmasia cerulea dolens
- Essere in grado di distinguere tra forme di insufficienza venosa congenite e acquisite
- Distinguere le caratteristiche cliniche dell'insufficienza venosa superficiale e dell'insufficienza venosa profonda e/o di una combinazione di entrambe
- Descrivere i comuni sistemi di classificazione delle patologie venose tra cui il sistema CEAP di classificazione dell'insufficienza venosa cronica
- Descrivere le caratteristiche delle stasi e ulcere venose, distinguendole da altri tipi di ulcere (ad es. arteriose)
- Comprendere i principi della gestione conservativa dell'insufficienza venosa cronica degli arti inferiori: deambulazione, elevazione, terapia fisica e sostegno elastico
- Essere in grado di illustrare le tipologie di terapie disponibili per l'insufficienza venosa superficiale (vene varicose), tra cui calze elastiche, elevazione, scleroterapia, colla, ablazione laser e con radiofrequenza, flebectomia, stripping e relativi vantaggi e possibili complicanze
- Essere in grado di discutere delle diverse terapie tramite cateterismo esistenti per la trombosi venosa acuta profonda, delle tempistiche ottimali nonché delle indicazioni/controindicazioni del trattamento
- Comprendere l'uso dei diversi dispositivi meccanici e delle relative tecniche di trombolisi esistenti, nonché delle rispettive indicazioni e controindicazioni

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle terapie percutanee quali ablazione laser o con radiofrequenza, scleroterapia con schiuma così come nel prevenire possibili complicanze
- Riconoscere rischi e benefici dei trattamenti delle vene varicose tra cui TVP, infezioni, desquamazione cutanea, ecc.
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella trombolisi meccanica e farmacologica e nelle relative complicanze
- Dimostrare di aver acquisito conoscenze relative ai diversi stent venosi e al corretto posizionamento degli stessi

### 2.2.1.3.2 Tromboembolia polmonare

#### Conoscenze

- Conoscere le linee guida per la gestione della tromboembolia venosa
- Comprendere le opzioni di trattamento medico, chirurgico ed endovascolare disponibili per tali pazienti

#### Competenze cliniche

- Classificare i pazienti affetti da malattie tromboemboliche acute e croniche in base all'anamnesi e ai dati fisici, fisiologici e risultanti dalla diagnostica per immagini
- Comprendere i criteri di selezione dei pazienti, compresi gli esiti dell'angio-TC, al fine di decidere se procedere o meno con terapie interventistiche (trombolisi diretta da catetere, trombectomia o combinazione delle due) in pazienti affetti da embolia polmonare
- Comprendere la gestione farmacologica pre, intra e post-operatoria per i pazienti sottoposti a posizionamento di filtro cavale, compresa la terapia anticoagulante
- Comprendere come utilizzare gli strumenti per trombolisi, aspirazione e trombectomia meccanica per il trattamento delle malattie tromboemboliche

#### Competenze tecniche

- Sapere come utilizzare un'ampia gamma di strumenti per procedure interventistiche compresi fili-guida, cateteri, cateteri per aspirazione e trombectomia meccanica nonché filtri cavali sia permanenti sia opzionali
- Comprendere potenziali vantaggi e limiti delle diverse tipologie di filtro, compreso il diametro cavale massimo nel quale ciascuna tipologia di dispositivo può essere posizionata
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche relative all'esecuzione di accesso venoso femorale e giugulare ecoguidato, angiografie polmonari, trombolisi polmonare e trombectomia meccanica, cavografia della vena inferiore, posizionamento e rimozione di filtri cavali
- Integrare l'uso del monitoraggio della pressione intraprocedurale nell'esecuzione dell'angiografia polmonare
- Garantire la presenza di protocolli post-operatori, compresa la data di rimozione dei filtri opzionali

### 2.2.1.3.3 Sindrome della vena cava superiore e inferiore

#### Conoscenze

- Conoscere cause e manifestazioni cliniche dell'ostruzione della vena cava superiore (SVCO) e della vena cava inferiore (IVCO)

#### Competenze cliniche

- Offrire consulenza in merito ai trattamenti ottimali in base ai tassi di successo clinico e di complicanze segnalati dalla letteratura scientifica corrente per lo stenting della vena cava superiore e inferiore rispetto ad altre opzioni di trattamento

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'eseguire la ricanalizzazione della vena cava superiore e inferiore, compresi accesso venoso ecoguidato, trombolisi guidate da catetere, dilatazione con palloncino e posizionamento di stent
- Dimostrare di saper utilizzare gli strumenti necessari per procedure interventistiche tra cui fili-guida, introduttori, cateteri, palloncini e diverse tipologie di stent/endoprotesi
- Essere in grado di utilizzare dispositivi per il rientro

## 2.2.1.3.4 Procedure interventistiche sul sistema venoso epatico (vena porta e vene sovraepatiche)

### 2.2.1.3.4.1 Alterazioni della vena porta, shunt porto-sistemico intraepatico transgiugulare (TIPS) e oblitterazione transvenosa retrograda con palloncino occluso (BRTO)

#### Conoscenze

- Dimostrare conoscenze di base delle patologie epatiche croniche e relative manifestazioni cliniche
- Integrare i dati clinici del paziente in uno schema di classificazione, tra cui la classificazione Child-Pugh e il punteggio MELD
- Disporre di conoscenze degli strumenti utilizzati per la procedura TIPS compresi fili-guida, introduttori, cateteri, palloncini, stent, materiali embolizzanti e kit di incannulamento transepatico
- Discutere dei vantaggi dell'impiego degli stent rivestiti rispetto agli stent nudi
- Conoscere i range nella norma per pressione portale, pressione venosa centrale e gradienti pressori porto-sistemici, compresi i range target dei gradienti pressori porto-sistemici post-procedura TIPS
- Dimostrare di conoscere le relazioni anatomiche tra vena porta e vene intraepatiche sistemiche e il loro impatto sulla procedura TIPS
- Conoscere indicazioni e controindicazioni mediche della procedura TIPS

#### Competenze cliniche

- Valutare gli esami di laboratorio di pazienti affetti da patologia epatica cronica, con una comprensione specifica degli studi di funzionalità epatica e di altri parametri utili ai fini della classificazione della patologia epatica
- Dimostrare di aver acquisito la competenza clinica necessaria per distinguere tra ipertensione portale pre, intra e post-epatica
- Dimostrare di avere conoscenze di base dell'ipertensione portale comprese le sue manifestazioni cliniche e le possibili complicanze quali ascite, idrotorace epatico, varici esofagogastriche, gastropatia portale, sindrome epatorenale ed encefalopatia epatica
- Conoscere il ruolo della dilatazione con palloncino e del posizionamento di stent nella gestione della stenosi venosa extraepatica
- Conoscere il ruolo della procedura TIPS in pazienti in valutazione per un trapianto di fegato
- Comprendere il ruolo dell'embolizzazione delle varici in pazienti sottoposti a procedura TIPS per emorragia variceale
- Elencare le sedi chirurgiche più frequenti per l'impianto di shunt porto-sistemici ed essere in grado di identificarli tramite angiografia e TC
- Delineare una strategia di monitoraggio del TIPS tramite eco color Doppler ed elencare le velocità e i profili di shunt previsti in uno shunt pervio
- Descrivere i risultati ecografici Doppler anomali e la loro importanza per l'esito della terapia
- Considerare il razionale della BRTO come valida alternativa per il trattamento delle varici gastriche

#### Competenze tecniche

- Riconoscere le caratteristiche della occlusione della vena porta, compresa la trasformazione cavernosa della vena porta e gli importanti circoli collaterali
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'esecuzione di ogni aspetto della procedura di TIPS con guida fluoroscopica e in modalità ecoguidata
- Riconoscere e gestire le complicanze intra e post-operatorie della procedura TIPS tra cui emoperitoneo, emobilia, formazione di fistola biliare da shunt, insufficienza epatica progressiva, trombosi od occlusione di shunt, insufficienza cardiaca destra ed encefalopatia epatica
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'esecuzione di procedure di revisione di TIPS, compresa la gestione di stenosi dello shunt, l'ostruzione dello shunt e la necessità di riduzione dello shunt
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'esecuzione di embolizzazioni di varici utilizzando diversi agenti tra cui spirali, tappi, colla, Onyx, ecc.
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'esecuzione della procedura di BRTO

### 2.2.1.3.4.2 Malattia veno-occlusiva epatica e sindrome di Budd-Chiari

#### Conoscenze

- Comprendere il ruolo della procedura di TIPS e dell'embolizzazione di varici in pazienti affetti da ostruzione del deflusso venoso epatico
- Conoscere gli strumenti utilizzati compresi fili-guida, introduttori, cateteri, palloncini, stent, materiali embolizzanti, kit per TIPS e kit di incannulamento transepatico
- Conoscere i range nella norma per pressione portale, pressione venosa centrale e gradienti pressori porto-sistemici, compresi i range target dei gradienti pressori porto-sistemici post-procedura TIPS
- Conoscere il ruolo della terapia anticoagulante post procedura TIPS
- Dimostrare di avere conoscenze di base della sindrome di Budd Chiari comprese le sue manifestazioni cliniche e le possibili complicanze quali ascite, insufficienza epatica e conseguenze dell'ipertensione portale quali idrotorace, varici esofagogastriche, gastropatia portale, sindrome epatorenale ed encefalopatia epatica

#### Competenze cliniche

- Riconoscere e interpretare i reperti tipici dell'ostruzione del deflusso epatico nella diagnostica per immagini (TC, MRI ed ecodoppler)
- Riconoscere la possibile eziologia dello stato protrombotico e conoscere le terapie mediche disponibili
- Comprendere l'utilità e le performance cliniche della ricanalizzazione/dilatazione di vene epatiche e/o dell'innesto di stent (tramite approccio transgiugulare, approccio percutaneo transepatico e approccio combinato)
- Comprendere il ruolo della procedura di TIPS e dell'embolizzazione di varici in pazienti affetti da ostruzione del deflusso venoso epatico
- Conoscere il ruolo della procedura di TIPS nel trattamento della sindrome di Budd Chiari

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'eseguire ricanalizzazioni e dilatazioni di vene epatiche nonché impianti di stent
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'esecuzione della procedura di TIPS
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'embolizzazione di varici
- Riconoscere e gestire le complicanze intra e post-operatorie tra cui emoperitoneo, emobilia, formazione di fistola biliare da shunt, insufficienza epatica progressiva, trombosi od occlusione da shunt, insufficienza cardiaca destra ed encefalopatia epatica
- Garantire la presenza di protocolli di gestione post-operatoria di follow-up

### 2.2.1.3.5 Procedure interventistiche sulle vene gonadiche

#### Conoscenze

- Conoscere le diverse possibili cause del dolore pelvico nelle donne
- Conoscere le comuni tecniche di classificazione del varicocele
- Conoscere l'anatomia di vene pelviche e gonadiche
- Conoscere i tassi di recidiva di varicocele e varici pelviche post-embolizzazione

- Conoscere le alternative chirurgiche all'embolizzazione del varicocele
- Conoscere le sindromi da compressione venosa (May-Thurner, schiaccianoci) e come possono influire sul trattamento e sui risultati di una sindrome da congestione pelvica
- Conoscere la relazione tra varici pelviche e varici degli arti inferiori
- Conoscere i pro e i contro dei diversi agenti embolizzanti e sclerosanti utilizzati nel trattamento delle vene gonadiche e delle vene iliache interne
- Sapere come individuare ed eseguire l'embolizzazione di vene collaterali nonché conoscere la relazione tra varici pelviche e varici degli arti inferiori
- Conoscere il range di valori nella norma della conta spermatica nei pazienti maschi al fine di valutare correttamente l'esito dell'embolizzazione delle vene testicolari in relazione alla fertilità
- Conoscere le diverse tecniche di diagnostica per immagini di varicocele o della sindrome da congestione pelvica Vantaggi e svantaggi di ecografia transvaginale, ecografia testicolare, angio-TC, RM, MRA e venografia

### Competenze cliniche

- Valutazione clinica del varicocele maschile
- Comprendere effetti specifici su riproduzione/fertilità/menopausa, risoluzione dei sintomi, confronto tra tecniche chirurgiche standard genito-urinarie, ostetriche e ginecologiche ed embolizzazione

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'esecuzione dell'accesso venoso ecoguidato attraverso diversi accessi (giugulare, antecubitale, femorale) e della venografia
- Rivalutare ed eseguire un nuovo intervento o un'embolizzazione supplementare per la persistenza dei sintomi e/o vene dilatate

## 2.2.1.3.6 Accesso vascolare per emodialisi

### Conoscenze

- Conoscere le sedi anatomiche e il loro ordine preferenziale di creazione, delle fistole e dei graft sintetici insieme ai loro risultati attesi
- Conoscere la fisiopatologia del fallimento dell'accesso arterovenoso, compresi la mancata maturazione della fistola, la stenosi venosa centrale, gli aneurismi e i fenomeni di furto
- Comprendere le sedi di accesso preferenziali e la durata preferenziale dei cateteri temporanei per emodialisi
- Conoscere vantaggi e svantaggi delle diverse posizioni della punta dei cateteri
- Conoscere pro e contro delle diverse tecniche di trattamento di graft e fistole trombizzate
- Conoscere le sedi più comuni di stenosi di fistole e graft
- Sapere come trattare pazienti con cateteri per emodialisi infetti
- Conoscere i fondamenti logici, le indicazioni e le controindicazioni delle diverse tecniche d'intervento in caso di fallimento dell'accesso per dialisi
- Conoscere le raccomandazioni della American National Kidney Foundation Dialysis Outcomes Quality Initiative for vascular access (DOQI) (Iniziativa per la qualità dei risultati della dialisi per l'accesso vascolare)

## Competenze cliniche

- Comprendere le sedi preferenziali di accesso venoso per il posizionamento di cateteri per emodialisi e la valutazione dei pazienti mediante esame obiettivo ed ecografia prima del loro posizionamento
- Essere consapevoli della necessità di evitare determinate sedi per la puntura venosa in pazienti affetti da insufficienza renale
- Comprendere i metodi clinici di monitoraggio e valutazione di fistole di accesso per dialisi avvalendosi di esame obiettivo, metodi di valutazione del volume di flusso e diagnostica per immagini (si veda sotto)
- Essere in grado di valutare dal punto di vista clinico i segni di complicanze o fallimento di accesso per emodialisi, tra cui mancata maturazione di una fistola nativa, alta pressione o basso flusso della macchina per dialisi, sanguinamento prolungato post dialisi, decremento del parametro Kt/V, calo di clearance della creatinina, edema del braccio e sindrome da furto
- Sapere come valutare pazienti con cateteri per emodialisi malfunzionanti
- Comprendere le cause del malfunzionamento del catetere e i risultati attesi dall'intervento su cateteri malfunzionanti
- Elencare le possibili alternative di accesso a fronte dell'impraticabilità dell'accesso venoso convenzionale
- Comprendere gli aspetti clinici dei controlli preoperatori in pazienti in emodialisi permanente
- Dimostrare di conoscere l'incidenza della stenosi delle vene centrali in pazienti in dialisi, compresi i fattori di rischio e le strategie di prevenzione
- Elencare i metodi di monitoraggio per la valutazione dell'accesso vascolare, compresi relativi vantaggi e svantaggi
- Saper distinguere tra pervietà primaria, primaria assistita e secondaria e comprendere le pubblicazioni scientifiche relative ai diversi risultati finali

## Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'esecuzione di ecodoppler dell'accesso vascolare per dialisi
- Avere conoscenza dell'esame esplorativo dell'accesso vascolare: pulsazione, fremito, collasso della vena
- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche di inserimento di cateteri per dialisi temporanei, comprese le sedi preferenziali e le linee guida DOQI per la durata massima di detti cateteri temporanei
- Aver acquisito competenze nelle tecniche di posizionamento di cateteri per emodialisi tunnellizzati e descriverne vantaggi e svantaggi
- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche di gestione delle vene collaterali in presenza di scarsa maturazione della fistola
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella gestione della disfunzione dell'accesso vascolare: Angioplastica percutanea per stenosi venosa, arteriosa e anastomotica mediante palloncini ad alta pressione, palloncini a rilascio di farmaco, palloncini di tipo cutting, stent ed endoprotesi
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella gestione della trombosi acuta dell'accesso vascolare, nella trombolisi diretta da catetere, nella tromboaspirazione e nella trombectomia meccanica
- Aver acquisito competenze nelle tecniche di emostasi post-fistola o salvataggio del graft
- Dimostrare conoscenze e competenze nel trattamento della sindrome da furto tra cui angioplastica, riduzione di fistola, bypass chirurgico e legatura
- Dimostrare di aver acquisito competenze nel posizionamento percutaneo radiologico di cateteri per dialisi peritoneale, nelle complicanze e nella relativa gestione
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella gestione di pseudoaneurismi

## 2.2.1.3.7 Accesso venoso centrale

### Conoscenze

- Conoscere la gamma dei cateteri venosi centrali, tunnellizzati e non tunnellizzati, port, PICC, cateteri per dialisi e aferesi
- Conoscere vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie di cateteri e port
- Conoscere la posizione ottimale della punta dei cateteri centrali
- Sapere come trattare i cateteri centrali
- Comprendere che ci sono differenze nella portata e nei valori massimi di pressione a cui i cateteri possono essere soggetti

### Collo

- Descrivere i modi di aumentare il calibro della vena giugulare per facilitare l'accesso venoso
- Riconoscere in ecografia le differenze tra vene, linfadenopatia e cisti tiroidee
- Descrivere posizione e rilevanza delle valvole della vena giugulare interna e della vena succlavia

### Arti superiori

- Descrivere le sedi preferenziali per il posizionamento di cateteri e port per gli arti superiori
- Descrivere come la posizione della punta dei cateteri centrali posizionati dal braccio può variare in funzione della posizione del braccio stesso
- Comprendere l'effetto delle fasi respiratorie sulle dimensioni delle vene e sulla pressione venosa centrale

### Arti inferiori

- Conoscere le comuni sedi dell'accesso

### Torace

- Descrivere le sedi preferenziali per i punti di uscita di cateteri tunnellizzati sottocutanei nella parete toracica anteriore e come questi possono variare in funzione dell'habitus corporeo del paziente
- Descrivere le sedi preferenziali per il posizionamento di port sottocutanei nella parete toracica

### Varie

- Conoscere la possibilità di accesso translombare, transepatico o transombelicale per il posizionamento di un catetere centrale a fronte di peculiari scenari clinici

### Competenze cliniche

- Essere in grado di interpretare l'anatomia venosa mediante diverse modalità di diagnostica per immagini tra cui ecografia, radiografia, fluoroscopia, venografia, TC e RM
- Comprendere i fondamenti logici dell'uso dell'accesso venoso centrale e l'interazione di farmaci e altre soluzioni con l'endotelio venoso
- Riconoscere il posizionamento anomalo di un catetere centrale in fase di radiografia post-operatoria e conoscere la gamma di posizioni possibili per le punte che sono in branche venose o al di fuori sistema venoso
- Comprendere gli approcci preventivi delle infezioni da catetere e in che modo il rischio di infezione varia in funzione della sede anatomica di accesso
- Riconoscere le complicanze dell'infezione da catetere e sapere come trattarla
- Comprendere come si formano i depositi di fibrina e come possono compromettere il funzionamento del catetere
- Comprendere le cause della stenosi venosa e dell'occlusione venosa
- Descrivere strategie di diagnostica per immagini relative alla circolazione venosa in pazienti con sospetta o documentata sindrome da occlusione venosa

- Conoscere fisiopatologia e trattamento dell'embolo gassoso
- Comprendere la causa della sindrome del pinch-off comportante la frammentazione dei cateteri centrali infraclavicolari per via ascellare/succlavia
- Essere in grado di prescrivere e interpretare gli esami per immagini di pazienti con sospette complicanze dell'accesso venoso centrale tra cui trombosi venosa, trombosi atriale, endocardite, embolia polmonare, frattura del catetere, depositi di fibrina, pseudoaneurisma, fistola arterovenosa e sospetto posizionamento accidentale di catetere nella rete arteriosa

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze avanzate di ecodoppler relativamente alla dimostrazione e alla valutazione dell'anatomia venosa
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella puntura ecoguidata delle vene giugulari interna ed esterna, ascellare, succlavia, degli arti superiori e femorali
- Aver acquisito competenze nell'inserimento di cateteri temporanei e tunnellizzati con approccio giugulare, succlavio e femorale
- Aver acquisito competenze nel posizionamento di port per braccio e parete toracica
- Riconoscere tramite diagnostica per immagini post-operatoria se un catetere centrale si trova in posizione anomala
- Conoscere strategie alternative in caso di indisponibilità delle vie di accesso standard tra cui cateteri femorali tunnellizzati, cateteri translombari della vena cava inferiore, cateteri transepatici, puntura ecoguidata delle vene anonime e ricanalizzazione di vene centrali occluse al fine di facilitare l'accesso
- Aver acquisito competenze nella ricanalizzazione della vena cava superiore e della vena iliaca prima del posizionamento di un catetere centrale

### Gestione di eventuali complicanze, ossia:

- Conoscere le tecniche di riposizionamento di cateteri mal posizionati
- Essere in grado di eseguire la rimozione di depositi di fibrina o lo smaltimento mediante agenti trombolitici
- Aver acquisito competenze nell'inserimento di drenaggi toracici per pneumotorace ed emotorace
- Aver acquisito competenze nella rimozione tramite snare di frammenti di catetere intravascolare
- Aver acquisito competenze nella gestione di emboli gassosi gravi

## 2.2.1.3.8 Cateterismo venoso con prelievo

### Conoscenze

- Conoscere il quadro clinico di malattie endocrine che necessitano di indagine funzionale

### Competenze cliniche

- Comprendere l'uso dei farmaci stimolatori tra cui calcio, secretina, farmaci simili all'ACTH
- Essere in grado di interpretare le analisi di laboratorio
- Essere in grado di selezionare i pazienti idonei per il cateterismo venoso e prelievo in un contesto di team multidisciplinare

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'eseguire cateterismo venoso e prelievo e nella stimolazione venosa o arteriosa periferica
- Selezionare cateteri, microcateteri e fili adeguati per i prelievi venosi

## 2.2.2 Radiologia interventistica extravascolare toracica, gastrointestinale e epatobiliare

### 2.2.2.1 Biopsia e drenaggio imaging-guidati (compresa biopsia epatica transgiugulare, ma esclusa la MSK)

#### Conoscenze

- Sapere quali lesioni sono diagnosticabili e/o approcciabili tramite aspirazione ad ago fine rispetto all'agobiopsia e quando e come inviare il materiale per l'analisi microbiologica in caso di sospetta infezione
- Conoscere i diversi aghi per biopsia (per istologia, citologia) e le relative tecniche

#### Competenze cliniche

- Gestire correttamente i controlli pre-procedurali, compresi assetto coagulativo e adeguati esami di laboratorio
- Individuare, ove opportuno, alternative alla biopsia percutanea, tra cui biopsia tramite ecoendoscopia per masse pancreatiche e sottocarenali

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'esecuzione sicura di biopsie percutanee di lesioni toraciche, addominali e pelviche
- Essere in grado di trattare pazienti con pneumotorace post-biopsia, compresa la gestione conservativa o il posizionamento, qualora necessario, di un drenaggio toracico
- Essere in grado di gestire pazienti colpiti da emorragie significative in seguito a biopsia

### 2.2.2.2 Embolizzazione linfatica

#### Conoscenze

- Via di drenaggio per il sistema linfatico
- Comuni cause di leaks linfatico
- Conoscere le tecniche di trattamento dei leaks linfatici
- Conoscere gli strumenti comunemente utilizzati per la linfangiografia
- Conoscere i più comuni agenti embolizzanti per l'embolizzazione linfatica

#### Competenze cliniche

- Valutare le tecniche di diagnostica per immagini per l'individuazione di leaks linfatici, tra cui MRI e linfangiografia con Lipiodol

#### Competenze tecniche

- Essere in grado di effettuare una puntura linfonodale ecoguidata per l'esecuzione della linfangiografia
- Dimostrare la tecnica di puntura del dotto linfatico/della cisterna chyli
- Dimostrare la tecnica di embolizzazione

### 2.2.2.3 Aspirazione e drenaggio imaging-guidati di raccolte, accessi compresi

#### Conoscenze

- Conoscere le cause specifiche come ad es. perforazione intestinale, complicanze post-intervento chirurgico tra cui deiscenza anastomotica, pancreatite acuta necrotizzante, colecistite acuta e infezioni specifiche
- Comprendere i fattori di rischio specifici in base a posizione, condizione sottostante, fattori generici riguardanti il paziente e comorbidità significative (tra cui descrizione di indicazioni e controindicazioni dell'aspirazione diagnostica di raccolte di liquido pleurico e del drenaggio percutaneo con tubo toracico per versamento pleurico/empiema complessi)
- Avere conoscenze di base delle tecniche di scleroterapia chimica per pleurodesi e altre tipologie di scleroterapia
- Conoscere una varietà di aghi coassiali, cateteri per drenaggio e fili-guida per il drenaggio percutaneo di accessi
- Avere conoscenze di base di sistemi di drenaggio toracico, tra cui sistemi con valvola ad acqua, e valutazione di perdite aeree persistenti in pazienti affetti da pneumotorace

#### Competenze cliniche

- Valutare adeguatamente gli esami di laboratorio a conferma del quadro clinico e dei rischi procedurali (vie di accesso, coagulopatia, ecc.)
- Essere in grado di operare l'accurata selezione dei pazienti idonei per interventistica percutanea
- Comprendere e riconoscere le caratteristiche comuni e la varietà di condizioni che causano raccolte di liquido diffuse o localate
- Comprendere l'intero spettro delle strategie di cura, comprese le alternative mediche, interventistiche e chirurgiche a un livello tale da poter discutere della gestione con i medici di riferimento sia con i pazienti stessi, sviluppando inoltre adeguati piani di trattamento
- Dimostrare di comprendere vantaggi e svantaggi di guida TC, fluoro-TC, ecografia e fluoroscopia per le diverse raccolte di liquidi in diverse sedi
- Analizzare le complicanze tra cui dislocazione del drenaggio, perforazione intestinale, aggravamento della sepsi e complicanze emorragiche
- Seguire e analizzare i progressi del paziente dal punto di vista clinico
- Organizzare e interpretare appropriati esami di imaging post-operatorio e visite di follow-up

#### Competenze tecniche

- Individuare la via più sicura e rapida per il drenaggio di raccolte in diverse sedi anatomiche dei distretti toracico, addominale e pelvico
- Dimostrare competenze in ambito di puntura imaging-guidata e drenaggio di una serie di lesioni target nelle sedi e condizioni più comuni
- Dimostrare di comprendere la dilatazione delle vie di drenaggio stabilite per il posizionamento di cateteri di calibro maggiore
- Individuare possibili casi difficili tra cui cavità con accessi multiloculari che potrebbero richiedere il posizionamento di più cateteri per un drenaggio adeguato, regimi di lavaggi o installazione di agenti fibrinolitici a sostegno del drenaggio
- Essere in grado di effettuare il necessario monitoraggio del paziente durante e successivamente alle procedure eseguite in sedazione, con conoscenza dell'uso di antidoti per sedativi e del trattamento di complicanze della sedazione
- Fornire trattamenti ottimali di follow-up dopo drenaggio di ascesso percutaneo con esami di imaging post-operatori e, ove necessario, riposizionamento o sostituzione dei cateteri di drenaggio
- Comprendere quando è possibile rimuovere i cateteri percutanei di drenaggio di accessi e dimostrare esperienza nella loro rimozione

## 2.2.2.4 Interventistica gastrointestinales

### 2.2.2.4.1 Posizionamento di tubi enterici (gastrostomia, gastrodigiunostomia, digiunostomia, cecostomia)

#### Conoscenze

- Conoscere i ruoli delle diverse tecniche, compreso quando posizionare una gastrostomia, gastrodigiunostomia, digiunostomia o cecostomia ai fini della corretta selezione del paziente
- Conoscere un'ampia gamma di tubi e sistemi di ritenzione
- Conoscere la gamma di tecniche alternative esistenti

#### Competenze cliniche

- Considerare i fattori etici prima di posizionare l'accesso per la nutrizione enterale nella specifica popolazione di pazienti
- Garantire l'adeguata preparazione del paziente, compresa precedente intubazione nasogastrica o naso-digiunale o precedente mezzo di contrasto per via orale per opacizzare il colon
- Comprendere i punti di forza e gli svantaggi dei diversi sistemi di tubi
- Comprendere il ruolo dei sistemi di fissaggio intestinale
- Comprendere il ruolo del posizionamento chirurgico di tubi e altri metodi di nutrizione o decompressione
- Comprendere la necessità di essere parte di un team multidisciplinare per coordinare le cure

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'eseguire le procedure selezionando la guida per immagini più idonea
- Dimostrare come usare fili-guida, cateteri e sistemi di fissaggio principalmente per posizionare una sonda per gastrostomia o utilizzarli per un approccio retrogrado per consentire il posizionamento di una sonda con tecnica pull
- Conversione da gastrostomia a gastrodigiunostomia
- Riconoscere e trattare complicanze quali dolori, sanguinamento, spostamento dei tubi e peritonite
- Garantire chiare istruzioni pre e post-operatorie (digiuno, antibiotici, ecc.) e percorsi di manutenzione dei tubi

### 2.2.2.4.2 Stenting gastrointestinale

#### Conoscenze

- Comprendere la storia naturale e le complicanze di stenosi maligne e benigne del tratto gastrointestinale superiore e inferiore
- Conoscere e comprendere il ruolo dell'inserimento di stent come palliazione di disfagia e occlusione intestinale maligne e le opzioni di trattamento alternative
- Conoscere e comprendere il concetto di "terapia ponte" e il ruolo limitato dello stenting temporaneo per lesioni benigne (ad es. stenosi resistenti alla terapia convenzionale e impiego di stent per varici sanguinanti)
- Conoscere e comprendere le diverse proprietà delle varie strutture e dei materiali degli stent, il ruolo e i relativi pregi degli stent biodegradabili, rivestiti e nudi e le opzioni offerte dagli stent rimovibili e dagli stent anti-reflusso

### Competenze cliniche

- Essere in grado di consigliare un'adeguata combinazione di procedure di imaging pre-stent, compresa l'endoscopia
- Essere in grado di comprendere le informazioni fornite dall'ecoendoscopia
- Conoscere e comprendere indicazioni, complicanze e controindicazioni dell'inserimento di stent autoespandibili in esofago, stomaco, duodeno e colon
- Individuare i pazienti che necessitano di assistenza endoscopica per stenosi di duodeno e colon
- Essere in grado di fornire consulenza ai pazienti relativamente alle complicanze e al loro tasso di incidenza
- Essere in grado di discutere con il paziente e i familiari in merito ai vari aspetti del processo e della progressione della malattia nonché della sopravvivenza alla stessa
- Attribuire la giusta importanza ai controlli multidisciplinari nonché al follow-up continuativo dei pazienti portatori di stent

### Competenze tecniche

- Essere in grado di eseguire e interpretare indagini basate su diagnostica per immagini quali clistere di bario/idrosolubile, enteroclisi e colonografia TC
- Conoscere la vasta gamma di stent e sistemi di rilascio
- Comprendere gli aspetti tecnici delle combinazioni di cateteri e fili per l'attraversamento di stenosi e occlusioni, nonché le diverse tipologie e il ruolo di fili e introduttori di supporto
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'attraversamento di occlusioni e stenosi e nell'uso di fili di supporto e altre tecniche, tra cui la tecnica del doppio filo, per raddrizzare segmenti anatomici tortuosi in vista dell'inserimento dello stent, nonché le implicazioni di ciò su lunghezza e tipologia di stent
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'inserimento e nella rimozione di stent
- Essere in grado di offrire consulenza ed effettuare manipolazioni mediante endoscopia in procedure combinate
- Riconoscere e trattare le complicanze dell'inserimento di stent, compresi i fallimenti secondari dello stent tra cui migrazione e riuclusione

## 2.2.2.5 Interventistica epatobiliopancreatica (HPB)

### Conoscenze

- Comprendere la varietà di cause dell'ostruzione di dotti biliari tra cui calcoli, stenosi benigne e maligne nonché le cause estrinseche
- Dimostrare di conoscere le diverse tecniche di gestione percutanea di calcoli biliari tra cui accesso endoscopico di supporto, sfinteretomia percutanea, frantumazione e rimozione di calcoli
- Dimostrare di comprendere:
  - La selezione di approcci endoscopici, percutanei, transepatici o con tecnica di Roux
  - La selezione della via o delle vie di drenaggio più opportune per l'anatomia segmentale e la diffusione della malattia
  - La valutazione delle potenziali complicanze correlate alla specifica anatomia del paziente
- Comprendere in che modo i processi patologici alterano l'anatomia nonché le implicazioni delle strategie interventistiche (ad es. livello e causa dell'ostruzione, anatomia post-operatoria e differenze tra l'approcci endoscopico e quello percutaneo)
- Comprendere le cause e il trattamento dei leaks biliari  
Dimostrare di conoscere un'ampia gamma di sistemi di accesso biliare percutaneo e gli strumenti comunemente utilizzati per le procedure HPB tra cui sistemi di accesso e di drenaggio, palloncini, cestelli, stent e dispositivi per endoscopia, ecc.

## Competenze cliniche

- Essere in grado di valutare le condizioni cliniche complessive del paziente in relazione a rischi e benefici dell'intervento
- Riconoscere i diversi quadri clinici in pazienti affetti da patologie HPB tra cui ittero ostruttivo benigno e maligno delle vie biliari, colangite e calcoli biliari
- Comprendere le sindromi da emostasi/difunzione multiorgano in pazienti affetti da ittero, nonché l'impatto di una sepsi associata e le implicazioni per la selezione del paziente, l'ottimizzazione delle condizioni mediche pre, intra e post-operatorie
- Conoscere diversi metodi di esecuzione di biopsie e/o citologie di stenosi delle vie biliari
- Conoscere le complicanze delle patologie HPB (ascite, ipertensione /trombosi portale)
- Essere in grado di interpretare le analisi di laboratorio
- Integrare adeguati controlli tramite imaging preoperatori in pazienti colpiti da ostruzione biliare benigna e maligna
- Conoscere i cambiamenti anatomici post-intervento per cancro HPB
- Essere in grado di discutere con il paziente, ove necessario, di aspetti relativi alla prognosi consentendogli di avere aspettative realistiche
- Discutere le strategie di imaging per pazienti con sospette patologie HPB tra cui algoritmi per ittero, sepsi, colangite, colica biliare, leakage biliari e fistola nonché quadri non specifici di sospetta malignità HPB

## Competenze tecniche

- Dimostrare competenze tecniche nell'esecuzione di colangiografie transepatiche percutanee e drenaggi biliari eco e fluoroguidati
- Dimostrare di saper posizionare correttamente stent biliari attraverso stenosi e/o occlusioni
- Dimostrare di saper utilizzare correttamente cestelli e palloncini per rimuovere e/o dislocare calcoli
- Organizzare un'adeguata gestione post-operatoria in seguito a procedure di drenaggio al fine di valutare la risposta all'intervento e riconoscere e gestire eventuali complicanze quali emorragie, infezioni e dislocazione del drenaggio
- Predisporre procedure e interventi post-drenaggio tra cui, qualora necessario, colangiografia di controllo, conversione in drenaggio interno, stenting biliare percutaneo o con radiografia ed endoscopia combinate
- Gestire pazienti colpiti da fistola arterobiliare o sanguinamento in seguito a drenaggio biliare percutaneo
- Dimostrare competenze nel trattamento di complicanze della pancreatite, riconoscendo e trattando anche ulteriori complicanze quali l'emorragia
- Dimostrare competenze nel trattamento di patologie focali del fegato tra cui ascessi e cisti del fegato (ad es. mediante drenaggio e scleroterapia)

## 2.2.3 Radiologia interventistica genitourinaria e nel trapianto renale

### 2.2.3.1 Ostruzione del sistema pielo-caliceale e uretrale

#### Conoscenze

- Comprendere le cause dell'ostruzione renale acuta e cronica, sia benigna sia maligna, e il rispettivo impatto sulla pianificazione dell'interventistica
- Comprendere le alterazioni fisiologiche renali pre e post-ostruzione ureterale
- Conoscere i pro e i contro dei diversi modi di attenuare l'ostruzione tra cui nefrostomia, stent ureterale per via anterograda e retrograda

- Conoscere l'anatomia della vescica post-cistectomia o post-cistoplastica
- Conoscere le tecniche fluoroscopica ed endoscopica per la sostituzione di stent ureterali per via retrograda
- Sapere come gestire le infezioni post-operatorie
- Elencare i rischi relativi legati alle diverse opzioni di accesso al calice renale
- Descrivere la manutenzione di drenaggi per nefrostomia a lungo termine, la sostituzione di cateteri e di cateteri dislocati
- Conoscere le diverse tecniche chirurgiche impiegate per formare l'anastomosi uretero-ileale nei condotti ileali

### Competenze cliniche

- Comprendere i comuni disturbi del tratto genitourinario (compresi i trapianti renali)
- Comprendere l'esame urodinamico del tratto urinario superiore e inferiore
- Comprendere il quadro clinico e i segni fisici associati all'ostruzione del tratto urinario superiore
- Programmare l'indagine radiologica per sospetta ostruzione ureterale o per perdite uretrali e relativo trattamento
- Comprendere il ruolo della radiologia interventistica nella gestione complessiva dei disturbi comuni del tratto genitourinario e dei trapianti renali e discutere delle modalità di gestione più adeguate
- Comprendere la necessità di sostituire regolarmente gli stent
- Comprendere e illustrare le conseguenze attese di un'ostruzione ureterale
- Comprendere il ruolo dell'ablazione renale

### Competenze tecniche

- Essere in grado di posizionare correttamente il paziente in vista di interventi percutanea
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella corretta selezione degli strumenti necessari
- Aghi (18-22G, rivestiti e non, punta standard o punta di diamante)
- Fili-guida (0,018-0,035 pollici, flessibili, rigidi e idrofili)
- Dilatatori e introduttori (compresi gli introduttori con guaina peel-away)
- Cateteri per manipolazione
- Cateteri di drenaggio e diversi meccanismi di chiusura esistenti
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'eseguire la nefrostomia percutanea e interventi ureterale (si veda sotto)

#### Inserimento percutaneo della nefrostomia

- Descrivere le tecniche esistenti di puntura percutanea:
  - Ecografia (a mano libera o guidate)
  - Fluoroscopia
  - Tomografia computerizzata
  - Puntura cieca
- Essere in grado di pianificare e comprendere l'intervento di accesso più opportuno
- Descrivere la tecnica corretta di posizionamento di un catetere esterno di drenaggio per nefrostomia

#### Inserimento di stent ureterale

- Dimostrare di conoscere le diverse tipologie di stent ureterali esistenti
- Descrivere le diverse tecniche di inserimento di stent ureterali e i potenziali vantaggi di ciascuna di esse
  - Stenting ureterale per via anterograda (AUS, Antegrade Ureteric Stenting)
  - Stenting ureterale per via retrograda (RUS, Retrograde Ureteric Stenting)
  - Stenting ureterale combinato

- Descrivere le diverse tecniche di attraversamento dell'uretere ostruito tra cui dilatazione con palloncino, microfili-guida e cateteri
- Descrivere la tecnica corretta di inserimento di stent ureterali per via anterograda, l'uso di fili-guida, introduttori con guaina peel-away e le varie tipologie di cateteri di drenaggio per nefrostomia

#### **Occlusioni terapeutiche dell'uretere**

- Descrivere le diverse tecniche per l'esecuzione di un'occlusione dell'uretere e conoscere i materiali comunemente utilizzati

#### **Inserimento di stent ureterale per via retrograda**

- Comprendere come utilizzare le procedure di rendez-vous
- Comprendere il ruolo dell'interventistica urologica nei condotti ileali e l'inserimento di stent per via retrograda
- Conoscere le tecniche fluoroscopica ed endoscopica per la sostituzione di stent ureterali per via retrograda
- Descrivere la tecnica corretta di inserimento di stent ureterali per via anterograda, l'uso di fili-guida, introduttori con guaina peel-away e le varie tipologie di cateteri di drenaggio per nefrostomia

#### **Dilatazione ureterale con palloncino**

- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche di ureteroplastica con catetere a palloncino

#### **Rimozione di corpi estranei**

- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecniche di rimozione di corpi estranei dal tratto urinario
- Dimostrare di aver acquisito competenze relativamente agli strumenti disponibili per la rimozione di corpi estranei

## **2.2.3.2 Calcoli renali**

### **Conoscenze**

- Comprendere la struttura e la composizione dei calcoli nonché il valore della TC a doppia energia nella valutazione delle opzioni terapeutiche da pianificare

### **Competenze cliniche**

- Comprendere e descrivere le diverse manifestazioni della calcolosi
- Comprendere la diagnosi differenziale per sintomi e segni (ad es. ematuria, dolore al fianco, ecc.)
- Comprendere la morbilità associata e l'urgenza di gestione in presenza di ostruzione e infezione
- Comprendere ed elencare i fattori che influiscono sulla scelta delle opzioni di gestione (quadro clinico, dimensioni, sede, aspetti anatomici, ecc.)
- Comprendere la pianificazione di sedi di accesso sicure per il trattamento di calcoli presenti in diversi calici
- Comprendere le indicazioni per la gestione conservativa e l'importanza del follow-up

### **Competenze tecniche**

- Essere in grado di utilizzare tutti gli strumenti atti a creare una via percutanea
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'uso di aghi, fili-guida e kit di dilatazione
- Dimostrare di aver acquisito competenze nel posizionamento di nefrostomie, nella dilatazione ureterica per via anterograda, nell'inserimento di stent e nella nefrolitotomia percutanea (PCNL)

## 2.2.3.3 Masse renali e raccolte perirenali

### Conoscenze

- Conoscere l'incidenza e la classificazione delle lesioni renali solide e cistiche
- Conoscere la gamma di aghi, fili-guida, cateteri di drenaggio e kit di drenaggio
- Conoscere i diversi aghi e dispositivi per biopsia percutanea esistenti

### Competenze cliniche

- Comprendere il quadro clinico e l'esito dell'esame obiettivo di pazienti con masse renali e raccolte perirenali
- Comprendere i controlli preoperatori di pazienti sottoposti a procedure di drenaggio e biopsia, comprese le analisi di laboratorio
- Dimostrare di comprendere in dettaglio la preparazione del paziente, nonché la gestione dell'anestesia locale e la sedazione
- Comprendere il ruolo dell'aspirazione diagnostica e della biopsia percutanea
- Comprendere il ruolo della scleroterapia nella gestione delle lesioni cistiche renali

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'aspirazione e nel drenaggio imaging-guidati di raccolte perirenali
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nella biopsia percutanea imaging-guidata di masse renali
- Descrivere l'utilizzo degli agenti sclerosanti esistenti
- Descrivere le tecniche ecografiche o TC esistenti per l'accesso a lesioni complesse
- Fornire ai pazienti un'assistenza ottimale di follow-up post-biopsia e drenaggio percutanei, compresi la manutenzione del catetere, ulteriori esami e interventistica diagnostica per immagini nonché la rimozione del catetere

## 2.2.3.4 Interventistica dell'apparato uro-genitale

### 2.2.3.4.1 Prostatite acuta (ascesso)

#### Conoscenze

- Conoscere le opzioni di trattamento
- Conoscere la storia naturale e gli esiti clinici attesi
- Conoscere gli strumenti comunemente utilizzati per il drenaggio per via transrettale e il drenaggio percutaneo

#### Competenze cliniche

- Comprendere il quadro clinico
- Conoscere i metodi di diagnosi e trattamento dell'ascesso della prostata
- Dimostrare di aver acquisito conoscenze e competenze nel corretto uso di antibiotici di profilassi per interventistica urologica

## Competenze tecniche

- Descrivere le tecniche impiegate nei diversi approcci (transrettale, transperineale) per il drenaggio di ascessi della prostata imaging-guidati (TC o TRUS)
- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'uso di aghi, fili-guida e kit di dilatazione

### 2.2.3.5 Interventistica nel trapianto di rene

#### Conoscenze

- Comprendere le varie cause, iniziali e tardive, della disfunzione del trapianto
  - Ruolo dell'urografia endovenosa, della pielografia per via anterograda e dell'urodinamica del tratto urinario superiore nella valutazione della dilatazione del sistema pielo-caliceale in seguito a trapianto renale
  - Comprendere il ruolo dell'ecografia B-mode, dell'aspirazione diagnostica e delle analisi biochimiche per la valutazione dell'origine e della rilevanza delle raccolte perirenali
  - Elencare le indicazioni e il ruolo della nefrostomia percutanea, della dilatazione ureterica e dello stenting per la gestione a breve e lungo termine di ostruzioni, stenosi e perdite ureteriche
  - Conoscere esiti, vantaggi e svantaggi di ciascuna procedura
- Conoscere il ruolo delle raccolte perirenali quali causa di ostruzione ureterica, con relativa valutazione e gestione percutanea, compresa la scleroterapia

#### Competenze cliniche

- Essere in grado di discutere:
  - La valutazione clinica della stenosi post-trapianto dell'arteria renale (TRAS)
  - La rilevanza della TRAS nel contesto dell'ipertensione post-trapianto, della disfunzione e dell'edema polmonare instabile
  - Il ruolo dell'angiografia e della misurazione della pressione intra-arteriosa per la definizione del grado della stenosi
  - Le ragioni, i rischi e i risultati dell'angioplastica e dello stenting renali
  - I vantaggi dell'approccio arterioso ipsilaterale o controlaterale, in base all'anastomosi chirurgica
  - Riconoscere il ruolo degli agenti protettivi renali nella gestione pre e post-operatoria di pazienti con TRAS al fine di ridurre al minimo la nefropatia da mezzo di contrasto
- Comprendere gli aspetti chirurgici dell'anastomosi ureterica e vascolare e l'orientamento chirurgico per il trapianto di rene e in che modo ciò incide sull'approccio interventistico al rene trapiantato. È necessario comprendere le differenze tra rene da donatore vivente o da donatore cadavere, e in che modo tale aspetto influisce sull'anastomosi chirurgica
- Essere in grado di discutere l'indagine e la gestione della dilatazione dell'uretere post-trapianto:
  - Comprendere le condizioni patologiche post-trapianto a carico dell'uretere
  - Comprendere le differenze tra dilatazione del sistema pielo-caliceale congenita o post-trapianto e saper distinguere tra dilatazione pielo-caliceale semplice e reale ostruzione dell'uretere

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nell'esecuzione di angiografie e interventistica vascolare su reni trapiantati
- Utilizzare mezzi di contrasto alternativi nella valutazione e nel trattamento di malattie renovascolari

- Dimostrare di aver acquisito competenze relative a strumenti e tecniche utilizzati nel trattamento di stenosi delle arterie renali
- Integrare l'uso delle misurazioni della pressione intra-arteriosa intra-procedurale nella valutazione degli esiti di interventistica renovascolare
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella selezione dell'approccio percutaneo più sicuro al sistema caliceale del rene trapiantato scegliendo quello guidato da ecografia, da fluoroscopia o da entrambi
- Dimostrare di conoscere la differenza tra le tecniche di accesso al sistema caliceale nativo e post-trapianto e quelle di inserimento di nefrostomia
- Competenza nella selezione delle diverse tipologie e dimensioni di stent ureterali post-trapianto

## 2.2.4 Interventistica nell'apparato muscoloscheletrico

### 2.2.4.1 Biopsia imaging-guidata

#### Conoscenze

- Conoscere vantaggi e svantaggi delle diverse modalità di imaging per guidare biopsie di lesioni ossee e dei tessuti molli
- Conoscere vantaggi e svantaggi delle diverse modalità di imaging per guidare biopsie di coste, ossa lunghe e lesioni spinali
- Conoscere l'uso delle diverse tipologie di aghi per l'osso corticale denso, l'osso trabecolare, le lesioni osteolitiche e le aspirazioni midollari
- Conoscere il numero di campioni che si dovrebbe cercare di ottenere durante una sessione di biopsia
- Essere a conoscenza dei requisiti relativi alla corretta etichettatura, conservazione, preparazione, al confezionamento e ai campioni destinati a indagini istologiche, citologiche e microbiologiche nonché assicurare il rapido invio al laboratorio competente

#### Competenze cliniche

- Individuare approcci sicuri per la biopsia percutanea di lesioni ossee e dei tessuti molli dimostrando di conoscere l'anatomia neurovascolare e compartimentale sovrastante
- Conoscere le conseguenze di biopsie inappropriate (tra cui l'utilizzo di vie di accesso per gli aghi che escluderebbero o pregiudicherebbero un successivo trattamento chirurgico) di sarcomi primari delle ossa/dei tessuti molli
- Conoscere il momento opportuno per l'invio di materiali ai fini dell'adeguata valutazione microbiologica a fronte di una sospetta infezione
- Individuare e comprendere l'algoritmo di gestione dei pazienti con severe emorragie post-biopsia

#### Competenze tecniche

- Essere in grado di utilizzare la tecnica coassiale
- Adottare procedure guidate da ecografia, fluoroscopia e tomografia computerizzata
- Descrivere l'uso di software di guida
- Essere in grado di eseguire l'embolizzazione post-biopsia tramite accesso coassiale
- Essere in grado di gestire il dolore peri e post-operatorio

### 2.2.4.2 Ablazione percutanea di lesioni ossee e dei tessuti molli

Si veda il paragrafo dedicato all'oncologia interventistica (2.2.5, pagine 80-87)

### 2.2.4.3 Iniezioni intra-articolari imaging-guidate

#### Conoscenze

- Conoscere le opzioni chirurgiche praticabili per il paziente
- Conoscere gli agenti farmacologici da iniettare a scopi diagnostici o terapeutici
- Conoscere i benefici clinici delle iniezioni

#### Competenze cliniche

- Essere in grado di individuare l'articolazione sulla quale praticare l'iniezione e l'approccio percutaneo previsto
- Selezionare la guida per immagini idonea per ciascuna articolazione

#### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle iniezioni imaging-guidate a scopo diagnostico e terapeutico

### 2.2.4.4 Osteoplastica percutanea

#### Conoscenze

- Comprendere la biomeccanica predominante delle ossa target
- Comprendere le proprietà biomeccaniche di cementi bio-compatibili
- Conoscere gli strumenti utilizzati per interventistica osteoplastica

#### Competenze cliniche

- Essere in grado di individuare pazienti con condizioni benigne e maligne che potrebbero trarre beneficio da iniezioni di cementi biocompatibili
- Essere in grado di effettuare una correlazione clinico-radiologica che consenta di individuare i pazienti che potrebbero trarre il massimo beneficio dall'iniezione di cementi biocompatibili

#### Competenze tecniche

- Descrivere la tecnica di esecuzione dell'osteoplastica
- Essere in grado di trattare i pazienti che sviluppano complicanze in seguito a un'osteoplastica percutanea

### 2.2.4.5 Interventistica del rachide

#### 2.2.4.5.1 Trattamenti per fratture da compressione del corpo vertebrale (VBCF) (si veda anche la sezione 2.2.5.3.4)

#### Conoscenze

- Comprendere la biomeccanica predominante del corpo vertebrale
- Comprendere le proprietà biomeccaniche di cementi bio-compatibili

### Competenze cliniche

- Essere in grado di individuare pazienti con condizioni benigne e maligne che potrebbero trarre beneficio dall'iniezione di cementi biocompatibili
- Essere in grado di individuare pazienti con condizioni cliniche che potrebbero trarre beneficio da tecniche di aumento vertebrale con dispositivi espandibili
- Essere in grado di effettuare una correlazione clinico-radiologica che consenta di individuare i pazienti che potrebbero trarre il massimo beneficio dalle tecniche di aumento vertebrale

### Competenze tecniche

- Descrivere l'uso di strumenti necessari per interventi di aumento vertebrale
- Essere in grado di trattare i pazienti che sviluppano complicanze in seguito a interventi di aumento vertebrale

## 2.2.4.5.2 Procedure spinali su disco, nervi e faccette articolari

(tra cui blocchi selettivi della radice nervosa, iniezioni di steroidi per via epidurale, blocchi delle faccette articolari, discografia, decompressione percutanea dei dischi intervertebrali)

### Conoscenze

- Comprendere le opzioni di trattamento medico e chirurgico disponibili per tali pazienti
- Dimostrare adeguate conoscenze relative a steroidi, anestetici e altri agenti utilizzati in procedure di iniezione spinale
- Conoscere gli strumenti utilizzati per procedure di iniezione spinale

### Competenze cliniche

- Individuare correttamente i pazienti affetti da sindrome da dolore spinale
- Individuare correttamente le possibili origini della sindrome da dolore spinale in base a elementi clinici e radiologici
- Selezionare correttamente i pazienti idonei per iniezioni spinali e procedure di decompressione discale percutanea

### Competenze tecniche

- Descrivere le tecniche percutanee di decompressione discale (meccaniche, termiche e chimiche) e gli strumenti idonei per tali procedure

## 2.2.5 Oncologia interventistica (IO)

### 2.2.5.1 Fondamenti di IO

All'oncologia interventistica si applicano tutti i requisiti formativi generali descritti nelle sezioni precedenti.

#### Conoscenze

- Epidemiologia e fattori di rischio per tumori di diversi organi
- Classificazione dei tumori in base a:
  - Sottotipi istologici
  - Profili molecolari
- Marcatori tumorali e relativo significato
- Stadiazione dei tumori (sistema TNM e altri sistemi importanti per tumori specifici)
- Sistemi prognostici per i tumori
- Criteri diagnostici (scelta della modalità di imaging preferenziale e criteri di interpretazione fondamentali)

#### Trattamento

- Conoscere le diverse opzioni di trattamento di RI per i tumori in questione nei diversi sistemi tra cui etanolo, crioterapia, radiofrequenza, microonde, elettroporazione irreversibile, laser, HIFU ecc. e relativi risultati
- Sapere quale dispositivo, sonda, quali dimensioni di sonda e posizioni sono rilevanti per il tumore, la sua sede e le sue dimensioni
- Riconoscere l'aspetto delle immagini e gli endpoint durante il trattamento, ad es. la progressione della sfera di ghiaccio e il momento in cui terminare il trattamento

#### Fisica delle radiazioni e dosi

Per informazioni sulla riduzione e gestione delle dosi si veda la sezione 2.1.3.

#### Radioresistenza

Determinati marcatori molecolari indicano radioresistenza relativa: ipossia, mutazioni delle proteine P21 e P53 e basso tasso di proliferazione. Non incidenza dell'HPV in pazienti affetti da carcinoma di testa e collo (maggiore radiosensibilità in caso di pazienti affetti da HNSCC o carcinoma a cellule squamose della testa e del collo positivi all'HPV).

#### Radioterapia (si veda anche l'appendice 2)

- A fasci esterni
- IMRT (radioterapia a intensità modulata)
- Brachiterapia
- Intraoperatoria
- Radioterapia stereotassica
- Protonterapia
- Radiofarmaci

#### Effetti collaterali della radioterapia

##### • Acuti (entro 3 mesi dal trattamento)

Desquamazione, nausea, diarrea, edema. Effetti collaterali specifici in funzione della sede della malattia (proctite da RT pelvica, disfagia da RT del distretto testa-collo, ecc.)

##### • Cronici (oltre i 3 mesi)

Fibrosi da raggi, obliterazione dei vasi: meccanismi cellulari complessi, tra cui attivazione del miofibroblasto e fibrogenesi up-regolata.

**Terapia sistemica**

- Il discente deve conoscere i regimi di terapia sistemica esistenti per i diversi tumori e le rispettive modalità di somministrazione; deve comprendere inoltre la terminologia utilizzata tra cui adiuvante, neoadiuvante, prima linea, ecc.
- Deve conoscere i più recenti progressi della terapia sistemica tra cui inibitori di chinasi, inibitori di checkpoint immunitari, terapie combinate

**Farmacologia**

Oltre a conoscenze relative ai farmaci standard utilizzati in RI, l'oncologia interventistica richiede conoscenze di farmacocinetica e farmacomeccanica nonché degli effetti tossici degli agenti di terapia sistemica.

**Competenze cliniche**

- Comprendere l'importanza della discussione multidisciplinare della malattia
- Comprendere le procedure di chirurgia oncologica relative ai diversi organi, le relative complicanze e le caratteristiche degli esami di imaging post-operatori
- Conoscere la guida per immagini più opportuna in funzione dei diversi organi e delle sedi tumorali
- Comprendere le alterazioni anatomiche post-operatorie di organi e vasi ai fini della pianificazione di procedure terapeutiche di RI
- Comprendere l'importanza del posizionamento del paziente durante la procedura al fine di evitare lesioni
- Sapere come evitare traumi di strutture locali o nervi, tra cui il plesso brachiale in pazienti il cui braccio deve essere esteso sopra la testa in posizione prona per un periodo prolungato
- Conoscere i punti di pressione e sapere come proteggerli da possibili traumi durante le procedure
- Sapere come prevenire i traumi ad articolazioni e muscoli in fase di posizionamento e trasferimento del paziente
- Disporre di nozioni base di terapia sistemica, delle procedure di radioterapia e della terminologia pertinente (si veda l'appendice 2)
- Conoscere gli effetti della termoablazione sulle strutture adiacenti nonché gli effetti avversi della termoablazione e sapere come utilizzare le tecniche di dissezione per evitare lesioni collaterali
- Valutare il paziente durante e dopo l'ablazione imaging-guidata e/o altre terapie oncologiche
- Riconoscere le implicazioni prognostiche della sorveglianza attiva di determinati tumori quali il cancro al rene con metastasi, tumori di volume ridotto o indolenti
- Essere in grado di determinare l'idoneità del paziente alla dimissione
- Elaborare, in collaborazione con lo specialista di riferimento, un piano di follow-up per il paziente con esami per immagini, esami di laboratorio e valutazione clinica allo scopo di determinare il buon esito delle terapie e rilevare eventuali recidive o nuove lesioni
- Decidere quanto trattare una patologia bilaterale in un'unica seduta o in sedute distinte
- Riconoscere le differenze tra polmone e organi parenchimatici quali fegato e rene in termini di conduttività termica ed elettrica, che comportano differenze nei tempi e nei protocolli di ablazione

## Competenze tecniche

### Descrivere le tecniche relative a:

#### Infusione intra-arteriosa

- Perfusione arteriosa epatica (oxaliplatino, 5-FU, irinotecan)
- Perfusione isolata per tumori ad arti, peritoneo, pelvi e fegato (melfalan, ecc.)

#### Piattaforme di somministrazione dei farmaci

- Particelle a rilascio di farmaco
- Emulsioni farmaceutiche con Lipiodol per TACE (doxorubicina, cisplatino, epirubicina, idarubicina, ecc.)
- Procedure palliative di RI quali inserimenti di sonde per gastrostomia, drenaggi, nefrostomie, cateteri o port di drenaggio per ascite, ecc.
- I pazienti sottoposti a cure palliative vengono di frequente trasferiti, tra le altre cose, ai fini della gestione del dolore

#### Modalità di azione e tipi di farmaci (si veda l'appendice 2)

- Essere in grado di interpretare le immagini post-trattamento e di follow-up relativamente alle conseguenze post-trattamento
- Essere in grado di individuare recidive locali post-trattamento
- Essere in grado di interpretare le alterazioni dell'imaging nei pazienti nel post-operatorio
- Essere in grado di interpretare le alterazioni dell'imaging in pazienti in terapia sistemica, compresi i farmaci anti-angiogenetici e immunoterapici

## 2.2.5.2 Oncologia interventistica vascolare

A completamento della formazione, il discente dovrà dimostrare quanto segue:

### Conoscenze

- Comprendere il concetto di arterie "terminali"
- Conoscere il processo fisiopatologico relativo a:
  - Angiogenesi tumorale
  - Processo di invasione tumorale dei vasi sanguigni
  - Storia naturale e schemi di risposta dei tumori ai fini dell'embolizzazione arteriosa

### Competenze cliniche

- Descrivere il quadro clinico dei tumori più comuni, per i quali la valutazione dell'invasione vascolare o il trattamento mediante embolizzazione giocano un ruolo importante
- Comprendere e interpretare gli esami per immagini, e in particolare:
  - Conoscere i pattern di vascolarizzazione caratteristici dei tumori e in particolare dei tumori ipervascolari
  - Conoscere le caratteristiche di imaging relative all'invasione vascolare
  - Conoscere i segni dell'invasione vascolare nel quadro della valutazione della resecabilità
- Comprendere i possibili obiettivi dell'embolizzazione arteriosa (tra cui palliazione, cura, controllo di emorragie, ecc.)
- Conoscere segni, sintomi e storia naturale della sindrome post-embolizzazione e della relativa gestione

## Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche in embolizzazione blanda, chemio e radioembolizzazione
- Descrivere l'utilizzo dei diversi materiali embolizzanti
- Descrivere qualità, applicazioni, vantaggi e svantaggi specifici dei materiali utilizzati per l'embolizzazione
- Dimostrare di aver acquisito competenze nella gestione endovascolare di eventuali complicanze

## Patologie epatiche

### Conoscenze

- Comprendere l'anatomia del fegato dal punto di vista della predominanza del lobo destro/ sinistro e riconoscere le alterazioni dovute a insufficienza della vena porta e/o trombosi (sia blande sia tumorali)
- Comprendere e cercare la parassitizzazione dell'apporto di sangue ai tumori epatici in vista di trattamenti vascolari
- Conoscere le alterazioni dell'anatomia epatica dovute a patologia epatica vascolare e diffusa, tra cui cirrosi epatica e grandi tumori intraepatici
- Sapere in che modo i tumori maligni che interessano il fegato possono alterare l'afflusso di sangue e come ciò può influire sull'interventistica vascolare ed extravascolare
- Riconoscere il rapporto tra processo maligno e principali strutture epatiche vascolari e biliari che possono riportare danni durante i trattamenti e l'influenza che ciò può avere su qualsiasi intervento proposto
- Conoscere le relazioni tra fegato e altre strutture quali vie biliari extraepatiche, colecisti, intestino, diaframma e parete addominale e l'influenza che ciò può avere su qualsiasi intervento proposto
- Conoscere il processo di sviluppo del tumore maligno con metastasi nel fegato con particolare riferimento alla vascolarizzazione del tumore e l'influenza che ciò può avere su terapie adeguate, vascolari ed extravascolari
- Conoscere le cause della cirrosi e delle implicazioni per la terapia in pazienti affetti anche da tumore epatico maligno
- Sapere quando utilizzare la TACE convenzionale (Lipiodol per chemioterapia) e quando ricorrere alla DEB-TACE
- Sapere quando è necessario effettuare il trattamento di un singolo lobo o segmento e quando è possibile trattare ambo i lobi contemporaneamente

### Competenze cliniche

- Valutare la riserva epatica in base a criteri clinici, morfologici e di laboratorio nonché a studi funzionali, comprendendo l'impatto di ciò sulle opzioni terapeutiche
- Comprendere in che modo eventuali precedenti interventi chirurgici a fegato e addome impatteranno sull'interventistica proposta in termini di alterazione anatomiche, cambiamenti con ipertrofia, insufficienza vascolare, ecc.
- Utilizzare mezzi di contrasto per RM quali il gadolinio e mezzi di contrasto per RM epatospecifici e conoscerne l'utilità nell'effettuare esami per immagini di malattie epatiche
- Impiegare le diverse sequenze di MRI, tra cui DWI (RM di diffusione) per l'individuazione e caratterizzazione di lesioni del fegato
- Essere in grado di descrivere strategie di imaging per pazienti con malignità epatica, compresi gli algoritmi di tumori al fegato primitivi, metastasi da carcinoma colo-rettale e tumori neuroendocrini con metastasi (compresi i carcinoidi intestinali) e altri tumori maligni del fegato con metastasi tra cui seno, polmone, rene, ecc.

- Essere in grado di soppesare ed equilibrare i vantaggi di diversi interventi oncologici in presenza di metastasi da carcinoma colo-rettale, tumore neuroendocrino e tumori primitivi del fegato nonché di altre metastasi
- Comprendere i vantaggi dei trattamenti aggiuntivi quali l'embolizzazione e la chemioembolizzazione prima dell'ablazione imaging-guidata (IGA, Image-Guide Ablation)
- Individuare le tipologie di tumore che rispondono bene alla chemioembolizzazione e/o radioembolizzazione
- Individuare i tumori che risponderanno alla chemioperfusione intra-arteriosa
- Individuare i pazienti ad alto rischio di complicanze da infezione in seguito a chemio o radioembolizzazione/ablazioni e strategie volte a prevenire tali complicanze
- Comprendere quando i trattamenti selettivi o superselettivi possono essere più vantaggiosi rispetto ai trattamenti lobari
- Comprendere il concetto di segmentectomia con radiazioni
- Comprendere il concetto di embolizzazione blanda per metastasi neuroendocrine

## Oncologia interventistica vascolare epatica

### Competenze tecniche

- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'embolizzazione di lobi e segmenti e nell'embolizzazione mirata
- Dimostrare di saper usare diverse tipologie di cateteri, fili-guida e introduttori per facilitare l'accesso
- Dimostrare di saper usare microcateteri e micro fili-guida per trattamenti superselettivi (in particolare chemioembolizzazione)
- Essere in grado di utilizzare materiali embolizzanti in terapie combinate e di selezionare correttamente i materiali embolizzanti da utilizzare
- Saper proteggere le strutture adiacenti (duodeno, stomaco, epidermide, ecc.) durante la radioembolizzazione
- Saper selezionare le diverse particelle per radioembolizzazione e conoscere le differenze tra esse
- Sapere come pianificare una dose per la radioembolizzazione
- Scegliere correttamente tra diversi tipi e dimensioni di microsferi a rilascio di farmaco in funzione dei diversi tumori
- Scegliere il chemioterapico più opportuno per caricare le microsferi in base al tumore
- Essere in grado di gestire i sanguinamenti da tumore (intra ed extratumorali)

## Embolizzazione preoperatoria della vena porta (PVE)

### Conoscenze

- Conoscere il concetto di volumi di futuro fegato residuo (FLR) in vista di una resezione epatica estesa nonché il concetto di ipertrofia del fegato legata alla redistribuzione del flusso
- Conoscere differenze e indicazioni per l'approccio transepatico ipsi e controlaterale nella PVE
- Conoscere il concetto di embolizzazione coadiuvante delle vene epatiche e quando è opportuno eseguirla

### Competenze cliniche

- Selezionare correttamente i pazienti che potrebbero avere bisogno di un futuro fegato residuo maggiore a causa della ridotta rigenerazione epatica in seguito a una resezione
- Essere in grado di calcolare il volume del FLR su immagini TC e come adattarlo in base alla corporatura del singolo paziente

- Selezionare correttamente gli esami funzionali (compresi gli studi con radionuclidi) allo scopo di valutare la funzione epatica (incremento) in seguito a PVE
- Formulare una strategia per la sorveglianza dell'ipertrofia del FLR mediante esami funzionali (compresi i radionuclidi) e di imaging nonché tramite valutazione volumetrica software-assistita

### **Competenze tecniche**

- Riconoscere l'anatomia dei rami intraepatici della vena porta e loro relazione con segmenti di fegato interessati da tumore
- Selezionare correttamente gli strumenti utilizzati per l'intervento di PVE e/o alle vene epatiche tra cui fili-guida, introductorii, cateteri, materiali embolizzanti e kit di incannulamento transepatico
- Avere competenze nell'esecuzione della puntura transepatica ecoguidata dei rami intraepatici della vena porta
- Dimostrare di aver acquisito competenze tecniche nell'esecuzione di ogni aspetto dell'intervento di PVE e/o alle vene epatiche per approccio transepatico ipsi o controlaterale

## **2.2.5.3 Oncologia interventistica extravascolare**

### **2.2.5.3.1 Tumori maligni del torace e dell'addome**

#### **Conoscenze**

- Conoscere le diverse tipologie di tumore e manifestazioni nei rispettivi distretti
- Conoscere il timing ottimale per le procedure interventistiche in relazione ad altre terapie

#### **Competenze cliniche**

- Comprendere l'importanza della biopsia per i tumori con relative indicazioni e accuratezza
- Riconoscere i limiti delle attuali tecnologie di ablazione e conoscere le tecniche utilizzate per l'ablazione di volumi maggiori (tra cui ablazioni sovrapposte, dispositivi di perfusione e tecniche aggiuntive)

#### **Competenze tecniche**

- Essere in grado di eseguire un agoaspirato con ago sottile imaging-guidato o la biopsia di tumori
- Dimostrare di aver acquisito competenze nelle tecnologie attualmente esistenti per l'ablazione imaging-guidata tra cui ablazione con etanolo, radiofrequenza e microonde
- Descrivere il ruolo delle tecnologie e la loro evoluzione in tale ambito tra cui crioterapia, chemiosaturazione, elettroporazione reversibile e irreversibile

### **2.2.5.3.2 Tumori maligni delle vie biliari (si veda anche la sezione 2.2.2.5, HPB)**

#### **Conoscenze**

- Conoscere la colangite sclerosante e altri precursori del colangiocarcinoma tra cui la malattia di Caroli
- Comprendere i marcatori tumorali e le relative variazioni nei pazienti affetti da colangiocarcinoma
- Comprendere l'ostruzione biliare secondaria a patologia primaria, metastasi e resezione chirurgica e anastomosi

### Competenze cliniche

- Essere in grado di valutare i pazienti per la presenza di metastasi
- Comprendere in che modo la procedura influirà su terapie future (chemioterapia, intervento chirurgico, ablazione o chemioembolizzazione/radioembolizzazione, ecc.)
- Comprendere in che modo gli effetti delle terapie precedenti (resezione chirurgica, embolizzazione della vena porta, chemioembolizzazione, chemioterapia recente, ecc.) influiranno sull'esito della procedura

### Competenze tecniche

- Conoscere le tecnologie in evoluzione in tale area specifica tra cui ablazione endoluminale, procedure combinate transepatiche ed endoscopiche, colangioscopia
- Descrivere il corretto accesso e la somministrazione dei trattamenti

## 2.2.5.3.3 Cancro alla prostata

### Conoscenze

- Conoscere le diverse sonde e gli aghi/i dispositivi per biopsia usati per le biopsie imaging-guidate (TRUS e MRI)
- Comprendere il concetto di prelievo in più zone in fase di biopsia per tumore maligno e mappatura della ghiandola prostatica

### Competenze cliniche

- Comprendere il quadro clinico del cancro alla prostata e l'importanza dei livelli di PSA, dell'esplorazione rettale e delle biopsie alla prostata
- Acquisire le competenze necessarie per effettuare e interpretare ecografie transrettali (TRUS)
- Comprendere il triage dei pazienti che presentano elevati livelli di PSA

### Competenze tecniche

- Acquisire le competenze necessarie per effettuare biopsie della prostata guidate da TRUS conformemente ai protocolli locali
- Competenza nella guida per impianti di brachiterapia
- Competenza nella guida per impianti di fiducials per radioterapia alla prostata
- Conoscere la pianificazione della crioterapia per la ghiandola prostatica
- Comprendere la pianificazione del trattamento HIFU e come posizionare la sonda per l'ablazione del tumore
- Comprendere e pianificare l'ablazione con laser
- Selezionare correttamente un congruo numero di fibre laser necessarie e saperle posizionare al fine di ottenere un'ablazione efficace e completa

## 2.2.5.3.4 Tumori maligni dell'apparato muscoloscheletrico

### Conoscenze

- Conoscere i tumori ossei benigni, in particolare quelli trattabili mediante ablazione
- Riconoscere le caratteristiche progressive delle metastasi ossee nel contesto clinico adeguato, in base al tipo e allo stadio del tumore primario

## Competenze cliniche

- Riconoscere le caratteristiche della malattia in progressione e metastatica al fine di scegliere la terapia più idonea
- Essere in grado di anticipare potenziali danni tra cui necrosi della cartilagine articolare, lesione della placca di crescita epifisaria e lesioni nervose e saper informare i pazienti di tali rischi
- Comprendere i casi clinici da sottoporre ad ablazione imaging-guidata per tumore osseo e la relativa fattibilità in sedi e contesti clinici diversi
- Comprendere il ruolo delle nuove tecnologie e delle tecnologie in evoluzione per il trattamento di neoplasie ossee primarie e secondarie

## Competenze tecniche

- Comprendere gli interventi aggiuntivi (tra cui l'embolizzazione) effettuabili al fine di migliorare i risultati dell'ablazione imaging-guidata
- Riconoscere la necessità di posizionare termocoppie al fine di monitorare la temperatura delle strutture sensibili durante le procedure di ablazione
- Riconoscere le lesioni ossee a rischio di frattura e comprendere quando combinare ablazione e cementoplastica allo scopo di fornire ulteriore sostegno strutturale
- Descrivere il corretto posizionamento di osteosintesi all'interno delle ossa pelviche, del collo del femore, dell'osso sacro e della scapola
- Pianificare il posizionamento ottimale di viti ed essere in grado di determinare la quantità di viti necessarie
- Essere in grado di selezionare adeguatamente il tipo e le dimensioni delle viti da posizionare
- Essere in grado di decidere se sia necessario iniettare cemento in aggiunta alle viti
- Essere in grado di monitorare le funzioni motorie e sensoriali delle estremità allo scopo di escludere danni neurologici in seguito ad ablazione di lesioni vicine ai principali fasci nervosi

## Interventistica della colonna vertebrale in oncologia

### Procedure per fratture da compressione del corpo vertebrale (VBCF)

#### Conoscenze

- Comprendere la guarigione ossea e le alterazioni post-radioterapia delle vertebre
- Comprendere l'approccio in caso di lesioni ossee estese ai tessuti molli
- Sapere in quali circostanze il paziente beneficia della terapia combinata
- Sapere in quali circostanze è indicata l'embolizzazione in vista dell'ablazione o dell'intervento chirurgico
- Individuare eventuali fratture instabili e le opzioni chirurgiche disponibili per tali pazienti
- Comprendere in che momento il paziente potrebbe avere bisogno di un intervento chirurgico immediatamente dopo il trattamento (come ad es. laminectomia post-scleroterapia in presenza di angiomi vertebrali)
- Sapere quali pazienti con metastasi vanno esaminati per un'eventuale radioterapia prima o dopo la procedura Discutere con il team di radioterapia prima del trattamento per una migliore pianificazione

#### Competenze cliniche

- Individuare correttamente i pazienti affetti da fratture sintomatiche da compressione del corpo vertebrale
- Classificare le fratture VBFC in base all'adeguatezza e alla risposta attesa per il trattamento con tecniche percutanee
- Individuare i pazienti che potrebbero trarre beneficio da tecniche di aumento vertebrale (impiego di stent, gabbie in PEEK, ecc.) e comprendere le differenze tra i vari metodi e le relative indicazioni

## Competenze tecniche

- Dimostrare di comprendere le tecniche corrette di approccio al corpo vertebrale (transpeduncolare, parapeduncolare)
- Conoscere gli strumenti di intervento e il rispettivo uso, tra cui cementi e sistemi di rilascio di cemento, aghi, dispositivi per l'aumento dell'altezza vertebrale nella vertebroplastica (stent, gabbie in PEEK, ecc.) e attrezzature per RX
- Comprendere in quali casi la vertebroplastica percutanea può essere abbinata ad altre tecniche di ablazione minimamente invasive, curative o palliative (termoablazione e crioablazione)
- Conoscere tutte le misure volte a proteggere e monitorare le strutture nervose sensibili della colonna vertebrale (tra cui termoprotezione attiva e passiva tramite iniezione di aria o CO<sub>2</sub>, termocoppie, potenziali evocati, ecc.)
- Conoscere la scleroterapia per angioma vertebrale, sapere come utilizzare lo sclerogel nonché come monitorare il paziente in caso di necessità di decompressione di emergenza o di pianificazione di una procedura di decompressione simultanea dopo la scleroterapia
- Conoscere l'uso e la tecnica di vertebroplastica dopo una procedura di scleroterapia

## Osteoplastica percutanea

### Conoscenze

- Conoscere gli strumenti comunemente usati per gli interventi di osteoplastica percutanea

### Competenze cliniche

- Selezionare i pazienti con lesioni ossee periferiche che possono trarre beneficio da un aumento osseo
- Individuare i pazienti che potrebbero trarre beneficio dalla combinazione di osteoplastica e tecniche di ablazione

### Competenze tecniche

- Dimostrare di conoscere le corrette tecniche di accesso all'osso
- Comprendere in quali casi l'osteoplastica percutanea può essere abbinata ad altre tecniche di ablazione minimamente invasive (termo e crioablazione) volte alla cura, alla palliazione o al fissaggio di viti. In tali casi di trattamento combinato, è necessario conoscere tutte le misure protettive (tra cui termoprotezione attiva e passiva tramite iniezione di aria o CO<sub>2</sub>, termocoppie, potenziali evocati, ecc.)

## Sarcomi dei tessuti molli (fibromatosi desmoide, linfonodi, ecc.)

I tumori dei tessuti molli quali fibromatosi di tipo desmoide, sarcomi e metastasi dei linfonodi richiedono conoscenze di base della loro patologia e gestione secondo i principi descritti in precedenza.

## Abbreviazioni/acronimi

<b>ABI</b>	Indice caviglia-braccio
<b>ACTH</b>	Ormone adrenocorticotropo
<b>ACV</b>	Accidente cerebrovascolare
<b>ALARA</b>	As Low As Reasonably Achievable (il livello più basso ragionevolmente raggiungibile)
<b>ASA Score</b>	(punteggio ASA) American Society of Anaesthesiology
<b>ASPECT</b>	Alberta Stroke Program Early CT Score (punteggio ASPECT)
<b>AUS</b>	Stenting ureterale per via anterograda
<b>BP</b>	Pressione sanguigna
<b>BPH</b>	Iperplasia prostatica benigna
<b>BRTO</b>	Obliterazione transvenosa retrograda con palloncino da occlusione
<b>CA 19-9</b>	Antigene carboidratico 19-9
<b>CanMEDS</b>	Canadian Medical Education Directives for Specialists (Direttive di formazione medica canadesi destinate agli specialisti)
<b>CBD</b>	Dotto biliare comune/Discussione basata sul singolo caso
<b>CEA</b>	Antigene carcino-embrionario
<b>Punteggio CEAP</b>	Clinical Severity Etiology Anatomy Pathophysiology (clinica, eziologia, anatomia e patofisiologia)
<b>CE</b>	Marchatura europea di conformità
<b>CESMA</b>	Council of European Specialist Medical Assessments (Consiglio delle valutazioni mediche specialistiche europee)
<b>CEUS</b>	Ecografia con mezzo di contrasto
<b>CIN</b>	Nefropatia da mezzo di contrasto
<b>CIRSE</b>	Società di Radiologia Cardiovascolare e Interventistica d'Europa
<b>CME</b>	Formazione medica continua
<b>CPD</b>	Sviluppo professionale continua
<b>CTA</b>	Angiografia con tomografia computerizzata
<b>cTACE</b>	Chemoembolizzazione transarteriosa convenzionale
<b>CTPA</b>	Angiogramma polmonare con tomografia computerizzata
<b>DEB – TACE</b>	Chemoembolizzazione transarteriosa con microsferi rilascianti il farmaco
<b>DSA</b>	Angiografia a sottrazione digitale
<b>DOPP</b>	Osservazione diretta della pratica e delle procedure
<b>DOQI</b>	Dialysis Outcomes Quality Initiative for vascular access (Iniziativa per la qualità dei risultati della dialisi per l'accesso vascolare) (US National Kidney Foundation)
<b>DRE</b>	Esplorazione rettale digitale
<b>DVT</b>	Trombosi venosa profonda (in italiano TVP)
<b>DWI</b>	Risonanza magnetica in diffusione
<b>EBIR</b>	European Board of Interventional Radiology
<b>ECIO</b>	Conferenza Europea sull'Oncologia Interventistica
<b>ESIR</b>	Scuola Europea di Radiologia Interventistica
<b>ESR</b>	Società Europea di Radiologia
<b>ET</b>	Conferenza Europea sull'Emboloterapia
<b>ETR</b>	Requisiti Europei di Formazione
<b>EUS</b>	Ecoendoscopia
<b>FLR</b>	Fegato residuo futuro
<b>FU</b>	Fluorouracile
<b>Gd-BOPTA</b>	Gabobenato dimeglumina (mezzo di contrasto)
<b>Gd-EOB</b>	Gadolinio etossibenzile (mezzo di contrasto)

## Abbreviations/Acronyms

<b>ABI</b>	Ankle Brachial Index
<b>ACTH</b>	Adrenocorticotrophic Hormone
<b>CVA</b>	Cerebro-Vascular Accident
<b>ALARA</b>	As Low As Reasonably Achievable
<b>ASA</b>	Score American Society of Anaesthesiology
<b>ASPECT</b>	Alberta Stroke Program Early CT Score
<b>AUS</b>	Antegrade Ureteric Stenting
<b>BP</b>	Blood pressure
<b>BPH</b>	Benign Prostatic Hyperplasia
<b>BRTO</b>	Balloon-occluded Retrograde Transvenous Obliteration
<b>CA 19-9</b>	Cancer Antigen 19-9
<b>CanMEDS</b>	Canadian Medical Education Directives for Specialists
<b>CBD</b>	Common Bile Duct / Case-based Discussion
<b>CEA</b>	Carcino-embryonic Antigen
<b>CEAP</b>	score Clinical Severity Etiology Anatomy Pathophysiology
<b>CE</b>	Marking European Conformity Marking
<b>CESMA</b>	Council of European Specialist Medical Assessments
<b>CEUS</b>	Contrast-enhanced Ultrasound Imaging
<b>CIN</b>	Contrast Induced Nephropathy
<b>CIRSE</b>	Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe
<b>CME</b>	Continuing Medical Education
<b>CPD</b>	Continuing Professional Development
<b>CTA</b>	Computed Tomographic Angiography
<b>cTACE</b>	Conventional Transcatheter Arterial Chemoembolization
<b>CTPA</b>	CT Pulmonary Angiogram
<b>DCB TACE</b>	Drug-Coated Bead Transcatheter Arterial Chemoembolization
<b>DSA</b>	Digital Subtraction Angiography
<b>DOPP</b>	Direct Observation of Practice and Procedures
<b>DOQI</b>	Dialysis Outcomes Quality Initiative (US National Kidney Foundation)
<b>DRE</b>	Digital Rectal Examination
<b>DVT</b>	Deep Vein Thrombosis
<b>DWI</b>	Diffusion Weighted Imaging
<b>EBIR</b>	European Board of Interventional Radiology
<b>ECIO</b>	European Conference on Interventional Oncology
<b>ESIR</b>	European School of Interventional Radiology
<b>ESR</b>	European Society of Radiology
<b>ET</b>	European Conference on Embolotherapy
<b>ETR</b>	European Training Requirements
<b>EUS</b>	Endoscopic Ultrasound
<b>FLR</b>	Future Liver Remnant
<b>FU</b>	Flourouracil
<b>Gd-BOPTA</b>	Gadobenate dimeglumine (Contrast agent)
<b>Gd-EOB</b>	Gadolinium Ethoxybenzyl (Contrast agent)

<b>HIFU</b>	Ultrasuoni Focalizzati ad Alta Intensità
<b>HNSCC</b>	Carcinoma a cellule squamose della testa e del collo
<b>HPB</b>	Epato-bilio-pancreatico
<b>HPV</b>	Papilloma virus umano
<b>IGA</b>	Ablazione imaging-guidata
<b>IMRT</b>	Radioterapia a intensità modulata
<b>IO</b>	Oncologia interventistica
<b>IPSS</b>	Punteggio Internazionale dei Sintomi della Prostata
<b>IR</b>	Radiologia interventistica (in italiano RI)
<b>ISVS</b>	International Society for Vascular Surgery (Società internazionale di chirurgia vascolare)
<b>ISSVA</b>	International Society for the Study of Vascular Anomalies (Società internazionale per lo studio delle anomalie vascolari)
<b>IV</b>	Endovenoso
<b>IVC</b>	Vena cava inferiore (in italiano VCI)
<b>IVCO</b>	Ostruzione della vena cava inferiore
<b>LDR</b>	Livelli diagnostici di riferimento
<b>LUTS</b>	Sintomi delle basse vie urinarie
<b>MDT</b>	Team multidisciplinare
<b>MELD score</b>	Modello di punteggio per le patologie epatiche in stadio terminale
<b>MIBG</b>	Meta-iodo-benzil-guanidina
<b>MR</b>	Risonanza magnetica (in italiano RM)
<b>MRA</b>	Angiografia a risonanza magnetica
<b>MRI</b>	Imaging a risonanza magnetica
<b>MRSA</b>	Staphylococcus aureus meticillino-resistente
<b>MSK</b>	Muscoloscheletrico
<b>NIHSS</b>	National Institute of Health Stroke Scale (Scala per l'ictus del National Institute of Health)
<b>NSF</b>	Fibrosi sistemica nefrogenica
<b>ODA</b>	Operating Department Assistant (assistente di reparto operatorio)
<b>OSCE</b>	Esame clinico strutturato oggettivo
<b>PAD</b>	Arteriopatia periferica
<b>PAE</b>	Embolizzazione dell'arteria prostatica
<b>PAT</b>	Peer Assessment Tools (strumenti di valutazione inter pares)
<b>PBAAs</b>	Procedure-based Assessments (valutazioni basate su procedure)
<b>PCNL</b>	Nefrolitotrixxia percutanea
<b>PET</b>	Tomografia a emissione di positroni
<b>PICC</b>	Catetere venoso centrale a inserzione periferica
<b>PSA</b>	Antigene prostatico specifico
<b>PV</b>	Vertebroplastica percutanea
<b>PVE</b>	Embolizzazione della vena porta
<b>QA</b>	Quality Assurance (garanzia della qualità)
<b>RCT</b>	Studio controllato randomizzato
<b>RF</b>	Radiofrequenza
<b>RUS</b>	Stenting ureterale per via retrograda
<b>SETQ</b>	System for Evaluation of Teaching Qualities (Sistema di valutazione delle qualità didattiche)
<b>SR</b>	Revisioni sistematiche
<b>ST</b>	Soft Tissue (tessuto molle)
<b>SVC</b>	Vena cava superiore (in italiano VCS)

<b>HIFU</b>	High Intensity Focused Ultrasound
<b>HNSCC</b>	Head and Neck Squamous Cell Carcinoma
<b>HPB</b>	Hepato-Pancreatico-Biliary
<b>HPV</b>	Human Papillomavirus
<b>IGA</b>	Image-Guided Ablation
<b>IMRT</b>	Intensity Modulated Radiotherapy
<b>IO</b>	Interventional Oncology
<b>IPSS</b>	International Prostate Symptom Score
<b>IR</b>	Interventional Radiology
<b>ISVS</b>	International Society for Vascular Surgery
<b>ISSVA</b>	International Society for the Study of Vascular Anomalies
<b>IV</b>	Intravenous
<b>IVC</b>	Inferior Vena Cava
<b>IVCO</b>	Inferior Vena Cava Obstruction
<b>DRLs</b>	Diagnostic reference levels
<b>LUTS</b>	Lower Urinary Tract Symptoms
<b>MDT</b>	Multi-Disciplinary Team
<b>MELD score</b>	Model for End-stage Liver Disease
<b>MIBG</b>	Meta-Iodo Benzyl Guanidine
<b>MR</b>	Magnetic Resonance
<b>MRA</b>	Magnetic Resonance Angiography
<b>MRI</b>	Magnetic Resonance Imaging
<b>MRSA</b>	Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus
<b>MSK</b>	Musculoskeletal
<b>NIHSS</b>	National Institute of Health Stroke Scale
<b>NSF</b>	Nephrogenic Systemic Fibrosis
<b>ODA</b>	Operating Department Assistant
<b>OSCE</b>	Objective Structured Clinical Embolization
<b>PAD</b>	Peripheral Arterial Disease
<b>PAE</b>	Prostate Artery Embolization
<b>PAT</b>	Peer Assessment Tools
<b>PBA</b> s	Procedure-based Assessments
<b>PCNL</b>	Percutaneous Nephrolithotomy
<b>PET</b>	Positron Emission Tomography
<b>PICC</b>	Peripherally Inserted Central Catheter
<b>PSA</b>	Prostate Specific Antigen
<b>PV</b>	Percutaneous Vertebroplasty
<b>PVE</b>	Portal Vein Embolization
<b>QA</b>	Quality Assurance
<b>RCT</b>	Randomized Controlled Trial
<b>RF</b>	Radiofrequency Ablation
<b>RUS</b>	Retrograde Ureteric Stenting
<b>SETQ</b>	System for Evaluation of Teaching Qualities
<b>SR</b>	Systematic Reviews
<b>ST</b>	Soft Tissue
<b>SVC</b>	Superior Vena Cava

<b>SVCO</b>	Ostruzione della vena cava superiore
<b>SVS</b>	Society of Vascular Surgery (Società di chirurgia vascolare)
<b>TACE</b>	Chemioembolizzazione trans arteriosa
<b>TC</b>	Tomografia computerizzata
<b>TcPo2</b>	Ossimetria tissutale cutanea
<b>TICI</b>	Trombolisi per ictus cerebrale
<b>TIPS</b>	Shunt porto-sistemico intraepatico transgiugulare
<b>TOS</b>	Sindrome dello stretto toracico
<b>TRAS</b>	Stenosi post-trapianto dell'arteria renale
<b>TRUS</b>	Ecografia transrettale
<b>UAE</b>	Embolizzazione delle arterie uterine
<b>UEMS</b>	Unione Europea dei Medici Specialisti
<b>UFE</b>	Embolizzazione dei fibromi uterini
<b>US</b>	Ultrasuoni/ecografia
<b>VBCF</b>	Fratture da compressione del corpo vertebrale

---

<b>SVCO</b>	Superior Vena Cava Obstruction
<b>SVS</b>	Society of Vascular Surgery
<b>TACE</b>	Transcatheter Arterial Chemoembolization
<b>CT</b>	Computed Tomography
<b>TcPo2</b>	Transcutaneous Oxygen Pressure
<b>TICI</b>	Thrombolysis in Cerebral Infarction
<b>TIPS</b>	Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt
<b>TOS</b>	Thoracic Outlet Syndrome
<b>TRAS</b>	Transplant Renal Artery Stenosis
<b>TRUS</b>	Transrectal Ultrasound
<b>UAE</b>	Uterine Artery Embolization
<b>UEMS</b>	European Union of Medical Specialists
<b>UFE</b>	Uterine Fibroid Embolization
<b>US</b>	Ultrasound
<b>VBCF</b>	Vertebral Body Compression Fractures





## APPENDICE 1: Diversi tipi di studi e trial

### **Studi controllati randomizzati**

Trail clinici per lo studio degli effetti di un determinato tipo di terapia. Aiutano a confrontare il gruppo di studio e un gruppo di controllo. Possono essere in cieco (meno bias) o in aperto. Si tratta di sperimentazioni programmate che forniscono solide evidenze.

### **Revisioni sistematiche (SR)**

Si concentrano su un argomento clinico o sulla risposta a un quesito specifico. Studi che si avvalgono di solide metodologie vengono selezionati tra tutti gli studi dedicati all'argomento reperiti in base a un'approfondita ricerca bibliografica. Tali studi, oggetto di revisione ed esame della qualità, vengono sintetizzati in base a criteri specifici predefiniti volti a trovare una risposta al quesito.

### **Meta-analisi**

Esaminano in modo approfondito tutti gli studi della letteratura specifica sull'argomento, utilizzano i dati ricavati come un unico grande insieme di dati che viene poi impiegato in modelli statistici accettati per fornire risultati.

### **Studi osservazionali**

#### **Casi di studio e report**

Sono presentazioni di una serie di casi o di alcuni casi con problemi clinici simili e relativi risultati in seguito a una particolare terapia. Tuttavia, non prevedono un gruppo di controllo o di confronto. Nonostante la scarsa evidenza statistica, possono costituire la base o il punto di partenza per trial futuri.

#### **Studi caso-controllo**

Studi osservazionali nei quali due gruppi che differiscono nei risultati vengono individuati e confrontati sulla base di cause presunte. Sono meno costosi e più facili da realizzare. Tuttavia, non forniscono solide evidenze come gli studi randomizzati controllati o gli studi di coorte. Si tratta di studi retrospettivi.

#### **Studi di coorte (coorte retrospettiva o coorte storica)**

Si tratta generalmente di studi prospettici. Sono studi comparativi effettuati su due gruppi, uno dei quali riceve un determinato trattamento che va confrontato con un secondo gruppo a cui viene somministrato un trattamento diverso. Possono essere costosi e richiedere molto tempo. Tuttavia, è possibile condurre anche studi di coorte retrospettivi o storici.

#### **Studi trasversali**

Studi che esaminano la relazione tra patologie (o altri aspetti relativi alla salute) e altre variabili di interesse presenti in una determinata popolazione in un determinato momento (cioè esposizione e risultati vengono misurati contemporaneamente). Si tratta di un'indagine rapida effettuata contemporaneamente all'intervento.

**Livelli di evidenza e gradi di raccomandazione: Radiologia Interventistica**

Gradi di raccomandazione e livello di evidenza di terapia o danno<sup>19</sup>

**A**

- 1a** Revisione sistematica, con omogeneità, di studi randomizzati controllati
- 1b** Singolo studio randomizzato controllato con intervallo di confidenza ristretto
- 1c** Serie di casi "tutti o nessuno"

**B**

- 2a** Revisione sistematica, con omogeneità, di studi di coorte
- 2b** Singolo studio di coorte o studio randomizzato controllato di bassa qualità (ad es. 80% di follow-up)
- 2c** Ricerca sui risultati, studi ecologici
- 3a** Revisione sistematica, con omogeneità, di studi caso-controllo
- 3b** Singolo studio caso-controllo

**C**

- 4** Serie di casi (e studi di coorte e caso-controllo di scarsa qualità)

**D**

- 5** Opinione di esperti senza esplicito giudizio critico; basata su dati fisiologici, risultati di ricerca di laboratorio e principi di base

Gradi di raccomandazione

- A** Studi coerenti di livello 1
- B** Studi coerenti di livello 2 o 3 oppure estrapolazioni da studi di livello 1
- C** Studi di livello 4 oppure estrapolazioni da studi di livello 2 o 3
- D** Evidenza di livello 5 o studi inconsistenti o inconcludenti di qualsiasi livello

<sup>19</sup> <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>

## **APPENDICE 2: Terminologia comune utilizzata nei trattamenti oncologici**

I tumori in generale presentano una sottopopolazione di cellule che si dividono attivamente dette frazione in accrescimento; altre cellule saranno in arresto di crescita o necrotiche. Le cellule della frazione in accrescimento tendono a essere le più sensibili alla chemioterapia. Alcuni agenti agiscono solo in determinate fasi del ciclo cellulare, mentre altri possono farlo in qualsiasi fase del ciclo. Gli agenti possono agire mediante diversi meccanismi danneggiando il DNA, impedendo la sintesi del DNA o arrestando il ciclo cellulare. Principi di chemioterapia di combinazione volti a ridurre il manifestarsi della farmacoresistenza. Tipi di regime per obiettivo: induzione, consolidamento, adiuvante, neoadiuvante e mantenimento.

### **Effetti collaterali dei farmaci**

È fondamentale comprendere le principali tossicità comuni legate alla chemioterapia in generale e i profili di tossicità più dettagliati degli agenti in relazione al loro campo di specializzazione e meccanismo d'azione.

Alcuni farmaci per la chemioterapia inducono la leucopenia. Pertanto, è importante sapere quando evitare determinate procedure e individuare la migliore finestra temporale per eseguire procedure su pazienti ai quali viene somministrato tale tipo di chemioterapia.

### **Radioresistenza**

Determinati marcatori molecolari indicano radioresistenza relativa: ipossia, mutazioni delle proteine P21 e P53 e basso tasso di proliferazione. Non incidenza dell'HPV in pazienti affetti da carcinoma di testa e collo (maggiore radiosensibilità in caso di pazienti affetti da HNSCC positivi all'HPV).

## Tipi di radioterapia

### A fasci esterni

Somministrabile sotto forma di elettroni, fotoni o protoni. Il tumore viene colpito mediante fascio collimato e guida per immagini, schermatura e selezione del tipo ottimale di radiazioni e dell'energia determinante la profondità di penetrazione.

### IMRT

Radioterapia a intensità modulata (IMRT): radioterapia altamente mirata che utilizza fasci multipli controllati da computer e tomografia computerizzata con collimazione automatica in acceleratori lineari. Utilizzata al fine di evitare danni da radiazioni a strutture critiche e l'escalation della dose target come il sistema nervoso centrale in presenza di sarcomi, la ghiandola parotide in presenza di tumori di testa e collo, l'intestino in presenza di cancro alla prostata, ecc.

### Brachiterapia

Posizionamento diretto di sorgenti radioattive nel tumore o nel letto tumorale. Eroga dosi focali di radiazioni superiori risparmiando in misura relativa i tessuti normali grazie al decadimento rapido della dose attorno alle sorgenti (tra cui l'Iridio-192 in after-loading per cancro cervicale o alla mammella, semi di iodio radioattivo per cancro della prostata). Generano principalmente elettroni e fotoni.

### Intraoperatoria

Una serie di applicazioni di radioterapia intraoperatoria, tra cui per la chirurgia conservativa della mammella.

### Radioterapia stereotassica

Sistemi basati su cyberbisturi, radioterapia a fascio esterno, tomoterapia, bisturi a raggi gamma o acceleratori lineari impiegati per erogare la radioterapia a metastasi del cervello, del fegato e dei polmoni nonché a piccoli tumori primari. Possono raggiungere zone estremamente mirate mediante fasci multipli altamente collimati; si rende necessario fissare con precisione la zona bersaglio.

### Protonterapia

I protoni possono essere indirizzati con estrema precisione, con una minima dispersione laterale, in un intervallo ben definito; rilasciano gran parte dell'energia sui millimetri finali di tale intervallo. I protoni sono utili per indicazioni specifiche (come ad es. cordoma e melanoma oculare). Limitata disponibilità di apparecchiature.

### Radiofarmaci

Uso dello iodio 131 abbinato a tiroxina o metaiodobenzilguanidina (MIBG) per il trattamento del cancro della tiroide o di tumori neuroendocrini.

