



**Scuola Superiore
Sant'Anna**

di Studi Universitari e di Perfezionamento

Divisione Alta Formazione

Anno Accademico 2008-2009

CORSO SPECIALISTICO

"ECOGRAFIA E COLOR DOPPLER IN NEFROLOGIA"

Responsabile Prof. Mario MEOLA

In collaborazione con la

SCUOLA SPECIALISTICA SIUMB DI ECOGRAFIA NEFROLOGICA DI PISA

U.O. Nefrologia Universitaria 2, Presidio Ospedaliero Cisanello Università di Pisa

Coordinatore Prof. Mario MEOLA

e del

GRUPPO DI STUDIO DI ECOGRAFIA DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI NEFROLOGIA

STATUTO ORGANIZZATIVO E REGOLAMENTO DEL CORSO

RAZIONALE

La larga diffusione dell'ecografia nelle U.O. di Nefrologia e Dialisi come indagine strumentale di primo livello ha creato negli specialisti il bisogno di acquisire e/o di migliorare le competenze ecografiche con corsi mirati di formazione teorico-pratica. Allo stato attuale, infatti, nonostante specificamente prevista nella tabella ministeriale dei crediti, la formazione nella diagnostica ecografica è fortemente carente nelle scuole di specializzazione. Questo corso specialistico in ecografia nasce dalla continua richiesta di formazione di qualità indirizzata alla Scuola Pisana da numerosi iscritti alla Società Italiana di Nefrologia con l'intento di tracciare un percorso formativo che sia riconosciuto dalle Società Scientifiche di settore (Società Italiana di Nefrologia e Società Italiana di Ultrasonologia in Medicina e Biologia - SIUMB) e che consenta di avvicinare lo specialista nefrologo alla pratica ecografica integrando la didattica teorica con la formazione sul campo. L'obiettivo finale, ossia il miglioramento delle conoscenze teoriche ed il raggiungimento di uno standard operativo di qualità, è garantito da due condizioni: 1) la scuola di ecografia specialistica in Nefrologia di Pisa rappresenta da anni un punto di riferimento nazionale; 2) il Corso rientra nell'iter formativo di qualità tracciato dal Gruppo di Studio di Ecografia Renale della Società Italiana di Nefrologia (SIN - GSER) di cui il richiedente è stato più volte Coordinatore ed è in accordo con gli obiettivi del direttivo della SIN che prevede la partecipazione a corsi teorico-pratici di vario livello, l'attività diretta nella U.O. di appartenenza e la partecipazione a stage avanzati organizzati in centri o scuole di riferimento riconosciute da organismi scientifici nazionali (SIUMB o SIN).

Il Corso è indirizzato ad un numero ristretto di nefrologi ed internisti ed avrà un'impronta prevalentemente pratica. Pertanto, la parte

teorica, con didattica frontale, sarà limitata ad una sistematizzazione degli argomenti, mentre la parte pratica sarà prevalente e si articolerà in sessioni di lavoro in cui pazienti, con e senza patologia, verranno esaminati dai docenti e dai singoli partecipanti. Al fine di migliorare il rapporto docente/discente nella didattica verranno messe a disposizione per l'addestramento almeno due apparecchiature Eco-Doppler.

L'obiettivo pratico del corso è quello di insegnare il metodo di studio dei pazienti e standardizzare i parametri clinico-ecografici su un esteso quadro di patologie che interessano il paziente con malattia del rene, il paziente in terapia dialitica ed il paziente portatore di trapianto renale. Il numero ristretto di partecipanti, il rapporto diretto con i docenti e con "lo strumento" ha lo scopo di raggiungere o soddisfare il più possibile questo obiettivo.

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA DEL CORSO

In ottemperanza con le Linee Guida della Commissione Didattica della Società Italiana di Ultrasonologia in Medicina e Biologia (SIUMB), il corso specialistico di Ecografia e Color Doppler in Nefrologia, organizzato presso la Scuola Superiore "S. Anna" - Pisa, seguirà le tappe formative specificamente indicate nello statuto organizzativo delle Scuole SIUMB.

L'organizzazione didattica del corso farà riferimento agli uffici amministrativi dell'Alta Formazione della Scuola Superiore S. Anna preposti a seguire le attività didattiche istituzionali dei docenti della Scuola Superiore. Gli uffici amministrativi dell'Alta Formazione gestiranno in modo diretto o indiretto le pratiche di ammissione al corso specialistico, l'elaborazione e l'archiviazione dei dati, l'accreditamento ECM dei corsi ed i rapporti con la Commissione Didattica quale organo di vigilanza della SIUMB.

MODALITÀ DI AMMISSIONE

Il master è a numero chiuso ed è riservato a 12 nefrologi/internisti specialisti o in specializzazione. Per l'ammissione non è prevista alcuna selezione. Qualora il numero delle domande pervenute sia superiore alla disponibilità dei posti si adotterà come criterio di priorità l'ordine cronologico di iscrizione. L'elenco degli ammessi sarà pubblicato sul sito www.sssup.it e sul sito della Società Italiana di Nefrologia.

La domanda di iscrizione, sull'apposito modulo predisposto sul sito web www.sssup.it dovrà pervenire entro e non oltre 30 ottobre del 2008. Entro il 15 novembre gli ammessi al Corso dovranno confermare la propria partecipazione trasmettendo via Fax al numero 050-882633 l'attestazione dell'avvenuto pagamento della quota di iscrizione.

Il corso non sarà attivato qualora il numero degli iscritti dovesse essere inferiore a 2. La durata complessiva del corso è annuale e verrà associata al conseguimento all'attestato di competenza teorico-pratica della scuola specialistica in Nefrologia SIUMB di Pisa.

QUOTA DI ISCRIZIONE

La quota di iscrizione al Corso è fissata in € 2.500 e comprende la partecipazione a tutte le lezioni, il materiale didattico, ed il *lunch* di lavoro. La quota può essere versata mediante bonifico bancario sul conto corrente intestato alla Scuola Superiore Sant'Anna presso la **Banca SANPAOLO IMI S.p.A.** - Corso Italia, 131 - Pisa - Codice **IBAN IT97 D030 6914 0001 0000 0300 001**, specificando nella causale "Corso di Ecografia Specialistica in Nefrologia", oppure direttamente alla Segreteria della Divisione Alta Formazione della Scuola, Via Cardinale Maffi, 27 - Pisa.

SEDE DEL CORSO

Le lezioni teoriche verranno svolte presso l'Aula 3 della Scuola Superiore Sant'Anna, in Piazza Martiri della Libertà, 33 - Pisa. Le esercitazioni e gli *stage* pratici verranno svolti invece presso la U.O. Nefrologia Universitaria del Presidio Ospedaliero di Cisanello, Via Paradisa, 2 - Edificio 30/C Ambulatorio Master di Ecografia e Color Doppler. La natura e la tipologia delle lezioni teoriche e delle esercitazioni pratiche, nonché l'elenco dei docenti verranno riportati nel bando di ammissione, mentre il calendario dei corsi verrà divulgato al termine delle iscrizioni.

ATTIVITÀ DIDATTICA E FORMATIVA

L'attività didattica e formativa si articolerà in tappe distinte, da concludersi entro l'anno accademico:

1) 3 corsi teorico-pratici che si svolgeranno presso la Scuola Superiore S. Anna e la U.O. di Nefrologia e Dialisi Universitaria, presidio Ospedaliero di Cisanello, Via Paradisa, 2 - Edificio 30/C, Università di Pisa;

2) corso pratico presso la U.O. di Nefrologia e Dialisi Universitaria, Presidio Ospedaliero di Cisanello, Via Paradisa, 2 - Edificio 30/C, Università di Pisa;

3) tirocinio pratico con attività di diagnostica ecografica da ottemperare presso la sede di lavoro del discente o presso una sede a sua scelta. Tale attività pratica dovrà essere opportunamente certificata o autocertificata (ai sensi del DPR n. 403/98 Regolamento di attuazione degli artt. 1-2-3 della L.15 maggio 1997 n. 127) e verrà sottoposta alla supervisione del Coordinatore della Scuola o di un suo delegato;

4) corso pratico con esame finale presso la U.O. di Nefrologia e Dialisi Universitaria, Presidio Ospedaliero di Cisanello, Via Paradisa, 2 - Edificio 30/C, Università di Pisa.

Il corso teorico-pratico si articolerà in 3 corsi residenziali della durata di 3 giorni. Ogni corso comprenderà 5 sessioni di lavoro della durata di 5 ore, con lezioni frontali teoriche ed esercitazioni pratiche su paziente sotto la guida e la supervisione di 2 tutor e formazione interattiva tipo *e-learning*. La durata complessiva della didattica frontale sul bilancio complessivo di 75 ore non supererà le 25 ore, mentre 50 ore saranno dedicate alle esercitazioni pratiche. È prevista la disponibilità di 2 apparecchiature ecografiche: una top di gamma (*LOGIQ -9 GE Ultrasound*) ed una seconda portatile (*MY-LAB 25 ESAOTE BIOMEDICA*).

Ogni corso residenziale verrà singolarmente accreditato presso il Ministero della Salute con crediti ECM.

Ad ogni partecipante prima del corso residenziale verrà inviata copia elettronica di un questionario o "*score card*" comprendente circa 200 quesiti a risposta multipla. La prevalutazione avrà lo scopo di valutare preventivamente le conoscenze in modo da modulare le lezioni frontali e pratiche alle necessità ed al livello di preparazione dei discenti. Il programma dettagliato dei corsi frontali viene riportato di seguito.

1A. PRIMO CORSO RESIDENZIALE TEORICO-PRATICO. DURATA VENTINQUE ORE CIRCA (15 ORE DI TEORIA E 10 DI PRATICA).

Il programma scientifico del corso sarà incentrato prevalentemente sulla propedeutica metodologica dell'ecografia B-Mode e del Doppler.

NOZIONI DI FISICA DEGLI ULTRASUONI E PROPEDEUTICA ECOGRAFICA

- Principi basilari delle tecniche tomografiche. TC, MRI ed ecografia.
- Natura e caratteristiche fisiche degli ultrasuoni. Natura del suono. Le onde ed il trasporto di energia.
- Le apparecchiature ecografiche. Il trasduttore: generazione degli US. Effetto piezoelettrico.
- La sonda ecografica: elementi attivi, strato smorzante e strato di accoppiamento. Parametri qualitativi del trasduttore e caratteristiche del campo sonoro. Focalizzazione del fascio US.
- Trasduttori multielemento o *arrays*. Focalizzazione elettronica delle sonde multielemento. Risoluzione elevazionale o *slice thickness*.
- Apparecchiature ecografiche. Componenti fondamentali dell'apparecchiatura ecografica.
- Formazione dell'immagine. Interazione biologica degli US e propagazione nei tessuti. Attenuazione. Potenza acustica ed effetti biologici degli US. Equazione temporale ed emissione pulsata degli US.
- *Frame rate* e velocità di scansione. Parametri e regolazione del *processing* dell'immagine B-Mode. Modalità di presentazione dell'immagine. Parametri di qualità dell'immagine B-Mode.
- Progressi tecnologici e sviluppi futuri in ecografia. Sistemi ecografici a tecnologia digitale. *Imaging* armonico e nuovi algoritmi di scansione ed acquisizione dell'immagine.
- Ecografia parametrica e caratterizzazione tessutale. Elastografia. *Imaging* tridimensionale statico e dinamico. *Imaging* ad alta frequenza e nuovi trasduttori. Applicazioni terapeutiche delle micro bolle.
- Semantica, semeiotica ed artefatti nell'immagine B-Mode. Rapporto segnale rumore. Rumore di fondo (*noise*). Artefatti da riflessione lineare e da *scattering*. Artefatti da riverberazione. Artefatti legati alla larghezza ed alla forma del fascio US. Artefatti da spessore dello strato, da rifrazione, da variazione di velocità degli ultrasuoni.
- Principi di emodinamica. Meccanica dei fluidi. Statica dei fluidi. Dinamica dei fluidi: da Archimede alla teoria dello strato limite. Grandezze fisiche, definizioni e principi basilari della dinamica dei fluidi. Viscosità del sangue e *shear stress* vascolare.
- Velocità di scorrimento e portata di flusso. Relazione fra velocità e pressione: principio di Bernoulli. Flusso laminare stazionario. Flusso stazionario in un condotto rigido e flusso pulsatile. Flusso disturbato: effetti della geometria vascolare.
- Proprietà reologiche del sangue. Resistenze vascolari. Tensione elastica di parete.
- Principi teorici ed applicazioni Doppler: effetto Doppler. Applicazioni dell'effetto Doppler in ecografia. Tecnologia ed apparecchiature: Doppler ad emissione continua, Eco-Doppler ad emissione pulsata (Doppler duplex-scanner), Color Doppler, Power Doppler.
- Il Doppler nella pratica clinica: semeiotica e basi interpretative del segnale Doppler. Uso pratico di un sistema Eco-Doppler. Basi interpretative della curva spettrale. Flusso arterioso e venoso.

Variazioni della curva V/t in funzione delle resistenze circolatorie. Analisi del segnale Doppler: parametri descrittivi della curva spettrale.

- Calcolo della portata sanguigna con Eco-Doppler. *L'imaging* vascolare B-Mode delle arterie e delle vene.
- Artefatti, errori ed ambiguità nel Doppler spettrale. Artefatti, errori, ambiguità nel campionamento Color Doppler.
- Mezzi di contrasto ecografici o ecoamplificatori. Proprietà fisiche fondamentali. Classificazione e tecniche di iniezione. Algoritmi di acquisizione del segnale: *enhancement* del segnale Doppler spettrale e del segnale Color Power Doppler. Sequenze ecografiche dedicate.
- Applicazioni del mdc nel rene nativo e nel trapianto.

1B. SECONDO CORSO RESIDENZIALE TEORICO-PRATICO. DURATA VENTICINQUE ORE CIRCA (10 ORE DI TEORIA E 15 DI PRATICA).

Il programma scientifico del corso sarà incentrato sulle applicazioni dell'ecografia B-Mode e del Color Doppler nelle patologie del rene e delle vie urinarie.

Il rene normale

- Tecnica di esame del rene e delle vie urinarie.
- Il rene normale e le vie escrettrici. Malformazioni renali. Il rene del bambino e normogrammi di crescita.
- Vescica e prostata normale.
- Il retroperitoneo ed i grossi vasi dello spazio mediano.

La patologia cistica del rene

- Cisti solitarie, rene multicistico, rene policistico.

La patologia parenchimale del rene

- Le Glomerulonefriti, le pielonefriti, l'insufficienza renale acuta.
- Il rene nelle malattie sistemiche.
- Il rene diabetico.

L'uropatia ostruttiva

- L'idronefrosi.
- La litiasi renale e delle vie escrettrici.

Patologia neoplastica

- I tumori del rene e delle vie urinarie.

Comorbidità dello stato uremico

- Il rimaneggiamento del rene terminale e la malattia cistica acquisita.
- L'iperparatiroidismo secondario.
- La patologia muscolo-tendinea del dializzato.
- Le alterazioni della funzione sessuale.

1C. TERZO CORSO RESIDENZIALE TEORICO-PRATICO. DURATA VENTICINQUE ORE CIRCA (10 ORE DI TEORIA E 15 DI PRATICA)

Il programma scientifico del corso sarà incentrato sulle applicazioni dell'ecografia B-Mode e del Color Doppler nelle patologie vascolari del rene, dei vasi centrali e periferici e della fistola arterovenosa. Particolare attenzione verrà riservata in questo corso all'ecografia procedurale ed alle manovre interventistiche ecoguidate.

Renne, ipertensione e malattie vascolari

- La stenosi dell'arteria renale e la malattia ischemica renale.
- Il surrene.
- La malattia aortica.
- La trombosi della vena renale.

La patologia vascolare del paziente uremico

- La FAV e gli accessi vascolari.
- I vasi epiaortici.
- Il circolo periferico.

Il trapianto renale

- Ecografia e Color Doppler nel post-operatorio del paziente ricevente.

- Ecografia e CD nel rene trapiantato.
- L'ecografia nel *follow-up* clinico del trapianto.

Interventistica ecoguidata in nefrologia

- La biopsia renale nel rene nativo.
- La biopsia renale nel rene trapiantato.
- Puntura ecoguidata dei vasi venosi centrali.
- Sclerosi ed alcolizzazione delle cisti renali.

2. CORSO PRATICO (DURATA NON INFERIORE A 50 ORE)

Il corso prevede che il discente svolga attività pratica, in modo diretto o indiretto e stili personalmente il referto ecografico. Si svolgerà presso la U.O. di Nefrologia e Dialisi Universitaria, presidio Ospedaliero di Cisanello, Via Paradisa, 2 - Edificio 30/C ed avrà durata di una settimana. Il corso pratico sarà modulato in funzione del numero complessivo degli iscritti e per ogni sessione parteciperà un gruppo costituito da 4 discenti.

La settimana di lavoro pratico ambulatoriale prevederà una analisi diagnostica critica e metodologica sui pazienti ricoverati presso il reparto di Nefrologia, presso la dialisi e su pazienti afferenti da altri reparti ospedalieri per consulenza e dal CUP.

Nel corso della settimana verrà posta particolare attenzione allo studio ecografico delle paratiroidi, della FAV e delle applicazioni procedurali dell'ecografia (Biopsia renale ecoguidata, posizionamento di cateteri centrali ecc.).

3. ATTIVITÀ ECOGRAFICA PERSONALE

Il corso pratico sarà integrato, come prevede lo Statuto delle scuole SIUMB, da un'attività pratica di diagnostica ecografica ambulatoriale di durata non inferiore a **200 ore** (corrispondenti a circa 600 esami) che il discente dovrà svolgere presso la propria sede di lavoro o presso una sede a sua scelta.

Tale attività, opportunamente certificata o autocertificata (ai sensi del DPR n. 403/98 Regolamento di attuazione degli artt. 1-2-3 della L. 15 maggio 1997 n. 127), dovrà essere sottoposta alla supervisione del Coordinatore della Scuola o di un suo delegato (uno o ambedue i Referenti SIUMB della Regione di appartenenza).

4. CORSO PRATICO FINALE PRE-ESAME (DURATA NON INFERIORE A 20 ORE)

Il corso pratico finale si svolgerà presso la U.O. di Nefrologia e Dialisi Universitaria, presidio Ospedaliero di Cisanello, Via Paradisa, 2 - Edificio 30/C, sotto la diretta supervisione del coordinatore della Scuola. Il discente svolgerà attività di diagnostica ecografica ed eseguirà esami ecografici di interesse nefrologico stilandone il relativo referto (studio FAV, arterie renali, paratiroidi, reni nativi, trapianto, approccio alla biopsia ed altre tecniche interventistiche ecc.).

5. ESAME FINALE

L'esame finale sarà condotto con prova pratica al box ecografico ed una prova teorica mediante colloquio orale. Al termine dell'iter formativo, il consiglio dei Docenti della Scuola, verificato il buon esito della prova finale, rilascerà l'attestato di competenza teorico-pratica della Scuola Specialistica SIUMB in Nefrologia.

Le due settimane di lavoro potranno essere distribuite nel corso dell'anno accademico e non essere necessariamente continuative in relazione alla attività lavorativa del discente e dei tutor della Scuola avanzata (2-3 tutor).

ELENCO DEI DOCENTI

Mario MEOLA

Ricercatore Scuola Superiore S. Anna, Pisa
U.O. Nefrologia e Dialisi Universitaria, Pisa

Fabrizio CALLIADA

Direttore Istituto di Radiologia
Policlinico S. Matteo Università di Pavia
Pavia

Giulio DI CANDIO

Presidente SIUMB
Prof. Associato di Chirurgia Generale e Trapianti,
Università di Pisa
Pisa

Francesco PETRARULO

Coordinatore del SIN-GSER
Direttore U.O. Nefrologia e Dialisi
Ospedale di Venere
Bari

Nicola CAMPOBASSO

Dirigente 1° livello
U.O. Nefrologia e Dialisi Universitaria
Policlinico Bari
Università di Bari
Bari

Luigi CAPOTONDO

Dirigente 1° livello
U.O. Nefrologia e Dialisi
Ospedale Le Scotte
Siena

Alessandro CAMPATELLI

Dirigente 2° livello U.O. di Chirurgia Generale e dei Trapianti
Università di Pisa
Pisa

Vinicio NAPOLI

Dirigente 1° livello
U.O. Radiodiagnostica Universitaria
Pisa

Luca AIANI

Dirigente 1° livello
U.O. Radiodiagnostica Ospedale Valduce
Como

Fabio MILANESI

Dirigente 1° livello
U.O. Nefrologia e Dialisi
Voghera, Pavia

Libero BAROZZI

Direttore U.O. Radiologia,
Azienda Ospedaliera S. Orsola-Malpighi
Bologna

Michele BERLOTTI

Dirigente 1° livello
U.O. Radiodiagnostica
Università di Trieste
Trieste

Gianvincenzo MELFA

Dirigente 1° livello
U.O. Nefrologia e Dialisi
Como

Piero FINOCCHIARO

Dirigente 1° livello
U.O. Nefrologia e Dialisi
Azienda Ospedaliera di Reggio Calabria
Reggio Calabria

Melania SGRÓ

Dirigente 1° livello
Medicina Generale 1 Universitaria
Pisa

Ilaria PETRUCCI

Dottoranda in Fisiopatologia Renale,
U.O. Nefrologia e Dialisi Universitaria
Pisa

COMMISSIONE DI ESAME

Titolari: Mario MEOLA, Franco PETRARULO, Giulio DI CANDIO.
Supplenti: Fabio MILANESI, Gianvincenzo MELFA, Ilaria PETRUCCI.

OBIETTIVI PREPOSTI

Gli obiettivi che si propone il corso sono diversi:
1) Migliorare le conoscenze tecnologiche ed implementare l'uso dell'ecografia fra le competenze e le abilità del nefrologo clinico.
2) Definire il ruolo dell'ecografia nei percorsi diagnostici e nella semeiotica strumentale di primo livello.

RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI

Il raggiungimento degli obiettivi verrà ottenuto con l'acquisizione delle conoscenze teoriche e metodologiche dell'ecografia e del Doppler e l'acquisizione delle abilità manuali, tecniche e pratiche. Il corso risponde agli obiettivi preposti in quanto ha un'impronta assolutamente pratica ed avvicina i discenti alla metodica ed alle sue applicazioni grazie ad un rapporto diretto ed immediato con il docente e con i pazienti. La formazione pratica risulta inoltre fortemente favorita dal basso rapporto numerico fra discenti/docenti e dalla partecipazione diretta all'esame ecografico ed alle conclusioni diagnostiche.

SINTESI DELL'ATTIVITÀ TEORICO-PRATICA

- 35 ore di attività didattica frontale.
- 95 ore di attività pratica.
- 200 ore di attività personale certificata dalla Direzione Sanitaria dell'azienda di appartenenza o autocertificata.
- 20 ore di corso pratico finale presame.
- 35 ore di formazione a distanza (FAD).
- Totale complessivo ore corso: 385 ore.

COMPETENZE RILASCIATE DAL CORSO

1) Attestato di perfezionamento della Scuola Superiore S. Anna - Pisa.
2) Punti ECM (5 corsi circa 50-60 punti).
3) Attestato di competenza teorico-pratica della Scuola Specialistica SIUMB in Nefrologia.
Gli attestati del corso verranno rilasciati solo se i candidati avranno partecipato e svolto l'attività di formazione per una quota percentuale di ore lavorative previste dal bando pari ad almeno 95%.

Pisa 21.06.2008

Prof. Dr. Mario MEOLA

CORRISPONDENZA E RECAPITI DIRETTORE DIDATTICO E RESPONSABILE DEL CORSO

Prof. Dr. Mario Meola
U.O. Nefrologia e Dialisi Universitaria
Dipartimento di Medicina Interna
Università di Pisa
Presidio Ospedaliero di Cisanello
Via Paradisa, 2
56124 Pisa
Tel. 050-997260- 997270
Cell. 335-5288591
e-mail: mmeola@int.med.unipi.it