

*“Non è la specie più forte che sopravvive, né la più intelligente, ma quella più recettiva ai cambiamenti”  
(Charles Darwin)*

# **SIMMED**

## **SIMulazione in MEDicina**

### **SOCIETA' ITALIANA DI MEDICINA DI SIMULAZIONE**

# **DOCUMENTO PROGRAMMATICO**

A cura di  
Gian Franco Gensini e Augusto Zaninelli

## **INDICE**

- Premessa
- Definizioni
- Obiettivi
- Metodologia
- Esempi di metodologie e programmi per alcune aree
  - Pediatria
  - Neurologia
  - Medicina Generale
  - Medicina dei disastri
- Qualifica di Istruttore
- Centri – requisiti minimi
- Campi di ricerca e sviluppo
- Verifica/indicatori/Audit
- Il decalogo della SIMMED
- Conclusioni

## **PREMESSA**

La dinamica evolutiva delle organizzazioni richiede oggi, la capacità di affrontare le sfide e il cambiamento attraverso un processo di informazione ed aggiornamento continuo (life-long learning). La motivazione a tale apprendimento dipende in buona parte dalle modalità con cui esso viene accompagnato. La professionalità di un operatore della Sanità può venire definita da tre caratteristiche fondamentali:

Il possesso di conoscenze teoriche aggiornate (il sapere);

Il possesso di abilità tecniche o manuali (il fare);

Il possesso di capacità comunicative e relazionali (l'essere).

Il rapido e continuo sviluppo della medicina ed in generale, delle conoscenze biomediche, nonché l'accrescersi continuo delle innovazioni sia tecnologiche che organizzative, rendono sempre più

difficile per il singolo operatore della sanità mantenere queste tre caratteristiche al massimo livello: in altre parole mantenersi "aggiornato e competente".

Da qui il continuo bisogno formativo, che, tuttavia, per essere moderno, al passo con i tempi, efficace ed efficiente, deve dotarsi di strumenti innovativi, di elevato contenuto scientifico e professionale ed ad alta qualificazione tecnologica.

La simulazione sta diventando sempre più importante nella formazione sanitaria, sono disponibili molti dati che affermano come la simulazione offra un contributo significativo ai metodi tradizionali di formazione Medica. La simulazione è ampiamente considerata efficiente dal punto di vista della formazione e allo stesso tempo complementare alle iniziative in favore della sicurezza dei pazienti rilevante nel processo di formazione clinica. L'adozione formale della simulazione nei piani di studio per la formazione sanitaria sta cominciando a farsi strada. Tuttavia, poiché si possa comprendere a fondo il valore della simulazione, l'opinione prevalente è che i leader e i legislatori responsabili delle riforme nel settore sanitario dovrebbero, sulla base delle indicazioni fornite dai dati disponibili, considerare i vantaggi della simulazione con una visione all'integrazione (dove appropriato) all'interno dei piani formativi nel settore della sanità

## **DEFINIZIONE**

Il termine "simulazione in sanità" corrisponde all'utilizzo di un materiale (manichino o software procedurale) che in una realtà virtuale crea un paziente standardizzato per riprodurre situazioni e ambienti di cura allo scopo di insegnare procedure diagnostiche e terapeutiche, ripetere processi e concetti medici, assumere decisioni da parte di una professionista della sanità o di un team di professionisti.

La simulazione parte dal presupposto che serve ad apportare un miglioramento della sicurezza in una attività che comporta un livello variabile, ma a volte elevato di rischio. La simulazione viene considerata uno strumento pedagogico in grado di affrontare nella sua globalità tutti i campi dell'insegnamento in medicina, compreso quello dell'economia sanitaria.

Un'altra possibile definizione è:

La Simulazione si riferisce alla rappresentazione artificiale e/o all'amplificazione dei comportamenti o delle caratteristiche di un sistema semplice o complesso attraverso l'uso di un altro sistema al fine di garantire la valutazione (attraverso l'analisi di percorsi, processi e procedure), l'educazione (attraverso l'apprendimento esperienziale e l'analisi cognitiva) e la ricerca (attraverso la riproduzione e sperimentazione di modelli).

## **OBIETTIVI**

### **Obiettivi generali della simulazione**

La simulazione è un metodo educativo basato sulla riproduzione virtuale di situazioni reali o la realizzazione di situazioni potenzialmente tali. Il suo impiego risale all'inizio del '900 in aviazione con l'invenzione dei primi simulatori di volo in risposta alla necessità di misurarsi con potenziali situazioni di emergenza del mondo reale altrimenti non sperimentabili in condizioni di assenza di rischio. Negli anni '80, di seguito all'intuizione di un anestesista-pilota americano, David Gaba, la simulazione, quale modalità di apprendimento, è stata testata ed introdotta in ambito sanitario.

Obiettivo primario della simulazione in ambito medico è la "sicurezza" del paziente e la necessità di creare uno standard qualitativo assistenziale dominato dalla "cultura della sicurezza" attraverso il miglioramento delle abilità operative tecniche e delle capacità comunicative degli operatori sanitari. La riproduzione simulata fedele di situazioni cliniche complesse e della gestione delle stesse in dinamiche di team rappresenta un contesto educativo ottimale con l'obiettivo di ridurre in misura massimale gli errori cognitivi attribuibili al *fattore umano*.

Il fattore umano rappresenta l'elemento chiave in cui si manifestano l'attitudine personale al trasferimento delle conoscenze tecniche in contesti critici e/o di emergenza, il comportamento personale e professionale nell'interazione con il gruppo e le capacità di comunicazione individuali.

## **Applicazione della Simulazione in Medicina**

La simulazione, quale metodo di formazione ed apprendimento di technical e non-technical skills, presenta molteplici differenti possibilità di applicazione in campo medico. I sistemi di addestramento utilizzati in simulazione con cui lo studente in medicina e/o il medico nel suo percorso di formazione e/o di aggiornamento si confrontano è composto da un'ampia gamma di strumenti tecnologici comprensiva di "task-trainers" per l'esercizio di specifici technical skills (es. l'intubazione orotracheale) fino ai simulatori "high-fidelity" in grado di riprodurre funzioni ed alterazioni fisiologiche o patologiche multisistemiche dell'organismo umano. L'applicazione della simulazione in medicina risale alla fine degli anni sessanta negli Stati Uniti con l'impiego del primo simulatore, il Sim One,<sup>1</sup> che riproduceva in modo realistico il corpo umano intero e che ha rappresentato un modello per l'addestramento degli anestesisti in procedure complesse come l'intubazione orotracheale. Sempre negli stessi anni nasceva Harvey,<sup>2</sup> simulatore di alta fedeltà nella riproduzione di suoni cardiaci e polmonari, di pressioni arteriose e di polsi arteriosi e venosi riprodotti in modo sincronico tali da poter simulare numerose condizioni fisio-patologiche cardiache. Harvey è stato per anni ed è tuttora utilizzato per il training in medicina nei programmi di formazione pre e post-laurea e rappresenta ad oggi l'esempio di maggiore continuità di un progetto di simulazione in ambito sanitario.

Gli anni ottanta hanno rappresentato il momento di svolta nell'utilizzo della simulazione quale strategia educativa in medicina grazie al contributo di David Gaba a Stanford-USA che ha sviluppato il programma di simulazione applicato in area anestesiológica basato sui principi del Crew Resource Management (CRM) dell'aviazione da lui modificato in Anesthesia Crisis Resource Management (ACRM)<sup>3,4</sup> per l'applicazione in campo anestesiológico. Il metodo promosso da Gaba ed integrato nel training del personale specialistico per la gestione di situazioni di ordinaria complessità e di emergenze anestesiológicas, rappresenta oggi il sistema di simulazione più ampiamente usato per l'educazione del comportamento umano del personale sanitario in situazioni cliniche critiche e nel lavoro di team.

Attualmente, negli Stati Uniti ed in Europa, la simulazione rappresenta una modalità educativa nelle discipline mediche e chirurgiche ad integrazione dei tradizionali programmi di studio e di aggiornamento scientifico applicabile a qualsiasi stadio del percorso formativo e di educazione medica continua.

## **La Simulazione nella Formazione dello Studente in Medicina**

### *Identificazione degli obiettivi formativi*

Il programma di studi del corso di Laurea in Medicina e Chirurgia prevede l'integrazione delle lezioni teoriche con periodi di tirocinio pratico presso i reparti di degenza ospedaliera. L'obiettivo formativo è l'acquisizione delle conoscenze ad oggi note nel campo dell'anatomia, fisiologia e patologia umana al fine di familiarizzare con i processi diagnostici e terapeutici per la preparazione alla professione del medico.

### *Programma di Formazione*

La frequenza in reparti di degenza consente allo studente di essere esposto più o meno direttamente alla valutazione semeiologica del paziente, al confronto con la fisiologia umana e la disfunzione fisiopatologia della malattia. L'esposizione quantitativa e qualitativa alla patologia è tuttavia limitata alla varietà di condizioni patologiche presenti nelle degenze ospedaliere ed è condizionata dall'impossibilità per ciascuno studente di usufruire di un apprendimento standardizzato ed uniforme derivante dalla visita diretta al paziente e dall'osservazione della gestione delle situazioni cliniche da parte degli operatori del sistema.

### *Integrazione della Simulazione*

L'integrazione di programmi di simulazione nel corso di studio per il conseguimento della Laurea in Medicina e Chirurgia offre allo studente in medicina l'opportunità di confrontarsi con simulatori ad alta fedeltà relativamente alla rappresentazione della semeiotica ed alla riproduzione delle funzioni dell'organismo umano sano.

Lo studente ha a disposizione un apparato tecnologico da poter utilizzare un numero indefinito di volte a differenza dell'esercizio di semeiotica direttamente sul paziente. L'esercizio con il simulatore implica inoltre la possibilità di stabilire, attraverso verifiche programmate, criteri di uniformità di apprendimento e standard qualitativi di preparazione in ambito medico.

Il processo formativo attraverso *il role-playing di scenari clinici simulati* prevede che lo studente sia nella condizione di misurarsi con le dinamiche di approccio al paziente e di interazione con i suoi colleghi, il personale di reparto e/o i suoi tutors.

#### *Obiettivi Formativi della Simulazione*

1. Acquisizione di conoscenze di semeiotica con l'esercizio programmato e ripetuto sul simulatore in alternativa al contatto diretto con il paziente certamente non possibile con le stesse modalità di reiterazione e continuità
2. Consolidamento delle conoscenze teoriche in fisiopatologia umana
3. Verifica standardizzata delle osservazioni e dell'apprendimento dal tirocinio nei reparti di degenza attraverso il coinvolgimento nel role-playing di casi clinici simulati
4. Educazione all'approccio al paziente attraverso il role-playing di scenari clinici simulati
5. Educazione alle dinamiche di gruppo relativamente ai percorsi decisionali diagnostico-terapeutici relativi ai casi clinici simulati
6. Esercizio della fellowship
7. Studio e verifica attraverso l'uso dei programmi di micro-simulazione che consentono di rivedere le scelte diagnostico-terapeutiche alla luce delle linee-guida e delle evidenze scientifiche
8. Possibilità di confronto delle conoscenze nello spazio dedicato alla discussione guidata dei casi clinici simulati (debriefing)
9. Possibilità di apprendimento interattivo basato sull'esperienza e non sulla lettura e ripetizione
10. Sviluppo del grado di confidenza e familiarità dello studente rispetto alla patologia multidisciplinare attraverso la rappresentazione simulata ad alta fedeltà del paziente, rendendo assimilabili i pazienti simulato e reale grazie alla ripetizione indefinita dell'esposizione alle varie situazioni cliniche.

### **La Simulazione nella Formazione del Medico Specialista**

#### *Identificazione degli obiettivi formativi*

Obiettivo del programma di formazione del medico specialista è il conseguimento di una preparazione teorico-pratica esaustiva nella disciplina di competenza specifica. Al medico specialista è richiesta non soltanto la conoscenza teorica prevalentemente della sua disciplina di appartenenza ma anche e soprattutto la capacità di trasferimento delle sue competenze mediche generali e specialistiche nella cura delle patologie e nella gestione dei casi clinici a complessità variabile sia in elezione che in situazioni critiche e di emergenza.

#### *Programma di Formazione*

Il programma di formazione delle Scuole di Specializzazione prevede la frequenza continuativa da parte del medico in formazione all'interno dell'Unità Operativa di pertinenza ed in quelle delle discipline affini. Il medico in formazione è esposto direttamente al confronto con il paziente, è direttamente coinvolto nel processo decisionale diagnostico-terapeutico, è spesso chiamato ad assolvere compiti complessi quali procedure invasive in assenza di un preliminare processo di apprendimento standardizzato e sottoposto ad adeguate verifiche. L'attività clinica del medico in formazione prevede la supervisione teorica ed il feedback da parte di un tutor non costantemente né necessariamente presente durante tutto il periodo di svolgimento della stessa, la sua attuazione è prevalentemente subordinata alla preparazione teorica del medico, al grado di esposizione quali-

quantitativa alle situazioni cliniche ed alle procedure diagnostiche e terapeutiche e certamente per le discipline chirurgiche alla possibilità di coinvolgimento diretto nella esecuzione di interventi chirurgici a complessità crescente.

#### *Integrazione della Simulazione*

La formazione medica basata sull'esercizio delle competenze direttamente sul paziente è, per motivi etici e di efficacia di apprendimento, spesso problematica e limitata. La competenza e l'abilità nell'esecuzione di procedure complesse e/o invasive richiede la conoscenza teorica e l'addestramento pratico che non è possibile condurre sul paziente in condizioni di assenza di rischio. L'integrazione della *simulazione di task-training* nel processo di formazione dello specialista consente l'esercizio dedicato e guidato all'esecuzione di procedure complesse che possono essere effettuate in condizioni di totale rispondenza con la realtà ed in assoluta assenza di rischio per il paziente. Il discente è nella condizione ideale di poter operare in assenza dello stress emotivo della situazione reale, di poter "provare" un numero indefinito di volte, di poter "apprendere dai propri errori" e certamente di poter trasformare la propria azione pensata e ripetuta in automatismo efficace.

L'integrazione della *simulazione di scenari clinici* nel programma di formazione dello specialista rappresenta un'opportunità di esperienza diretta di management di caso clinico. Il discente è esposto a situazioni a complessità clinica variabile laddove lo svolgimento dello scenario implica l'attuazione delle dinamiche di relazione e delle competenze tecniche analogamente alla vita reale. Lo scenario clinico simulato è il contesto ideale per:

1. la standardizzazione delle azioni mediche nella gestione delle emergenze in condizioni di assenza di rischio per il paziente

2. la definizione di algoritmi gestionali che vengono meglio recepiti ed assimilati con l'interattività.

Il completamento dello scenario simulato con la fase di debriefing, che rappresenta lo spazio di "critica costruttiva", permette al discente di riflettere sulle ragioni delle proprie azioni, di esplorare possibili azioni mediche alternative ed eventualmente più appropriate ed efficaci ai fini del mantenimento e del conseguimento della sicurezza del paziente ed in ultimo di costruire la propria conoscenza. La conoscenza conseguita attraverso la simulazione è basata sull'apprendimento interattivo, rispondente ai requisiti di apprendimento dell'adulto, ed è sostanziata dall'analisi a confronto e dalla critica costruttiva che associati alla revisione delle proprie azioni contribuiscono a rendere fluido e deciso il percorso diagnostico-terapeutico nella pratica clinica reale.

#### *Obiettivi Formativi della Simulazione:*

1. Apprendimento di procedure complesse e /o invasive attraverso l'esercizio simulato ripetuto di skill- o task-training in condizioni di assenza di rischi per il paziente
2. Revisione delle conoscenze teoriche di diagnosi e terapia attraverso i programmi di micro- simulazione che richiedono la soluzione di quesiti e/o casi clinici con richiamo sistematico alle linee-guida ed alle evidenze e dati di letteratura
3. Conseguimento della capacità di gestione di casi clinici reali complessi in situazioni critiche e/o di emergenza attraverso il role-playing di casi clinici simulati in scenari che utilizzano simulatori high-fidelity
4. Identificazione dei criteri di "sicurezza" del paziente in ciascuna situazione clinica ed individuazione delle variabili di pertinenza medica necessarie per il conseguimento della stessa
5. Apprendimento interattivo di algoritmi di gestione di situazioni cliniche complesse
6. Strutturazione della capacità di replica del comportamento clinico "corretto", estrapolato dallo svolgimento del caso clinico simulato e dalla discussione guidata dello stesso, nella pratica clinica reale
7. Acquisizione degli "automatismi" propri dell'esperienza in virtù dell'esposizione ripetuta a situazioni cliniche simulate

8. Utilizzo di soluzioni terapeutiche farmacologiche e/o procedurali non routinarie, durante lo svolgimento dei casi simulati, con possibilità di approfondimento della conoscenza dei possibili risvolti clinici e di rischio/beneficio
9. Esercizio della fellowship e della leadership
10. Abitudine alla critica costruttiva ed all'apprendimento dall'errore nell'ottica della cultura della sicurezza

## **La Simulazione nella Formazione del di Medico di Medicina Generale**

### *Identificazione degli obiettivi formativi*

Obiettivo del programma teorico pratico triennale di formazione del medico di medicina generale è il conseguimento delle capacità cliniche, metodologiche, relazionali e organizzative per la gestione del paziente, secondo quanto previsto dalle Lince Guida WONCA 2002. La preparazione clinica è trasversale alle diverse discipline specialistiche della medicina, ma reinterpretata alla luce dell'esperienza della medicina generale.

Al medico di medicina generale è richiesta la capacità di relazionarsi al paziente, interpretare la sua domanda e utilizzare le sue competenze cliniche per la corretta ed efficace gestione del caso. Competenze inoltre sempre più rilevanti sono anche quelle manageriali, che mettano in grado il medico di operare efficacemente entro le AFT (associazioni funzionali territoriali) recentemente introdotte in molte Regioni Italiane, ambulatori integrati multidisciplinari operativi 24h, che porteranno un grande cambiamento nell'assistenza erogata ai cittadini e quindi anche nelle attività del medico di MG.

### *Programma di Formazione*

Il programma di formazione per il Medico Generalista è attualmente articolato, su base triennale, per la parte teorica, in seminari e sessioni di confronto con i docenti e i coordinatori, integrati da sessioni di ricerca. La parte pratica, invece, di 3600 ore complessive, si articola in periodi di tirocinio che vanno dai 6 mesi + 6 mesi presso un medico di medicina generale (tutor), ad un altro periodo variabile seconda delle Regioni da svolgersi nelle strutture distrettuali delle ASL, nelle Unità di Chirurgia Generale, al Pronto Soccorso, alla Medicina Interna, alla Pediatria, alla Ginecologia e Ostetricia.

### *Integrazione della Simulazione*

Il valore aggiunto che la simulazione può portare alla formazione del medico di medicina generale è indubbiamente molto alto e consente di sperimentare o di re interpretare, in un ambiente diverso e con strumentazione diversa, le esperienze cliniche e relazionali che il medico si trova ad affrontare durante le fasi pratiche del suo percorso. L'approccio con il paziente, l'interpretazione della domanda e la sua gestione, gli esami clinici, la presa in carico c/o l'informazione sono momenti tipici della esperienza del medico di MG e sono tutti momenti che possono essere supportati da un'attività in simulazione. Per integrarla nel tirocinio, è necessario sviluppare/acquistare software specifici per la medicina generale, metterli a disposizione dei docenti e soprattutto dei coordinatori, il ruolo più indicato per gestirne l'interazione con le esperienze concrete vissute dai medici durante le attività pratiche, individualmente e in gruppo: in pratica si tratta di avviare un nuovo ambiente formativo, accanto a quelli consolidati della pratica e della teoria, che attinge da entrambi e che può contribuire ad arricchirli

## **La simulazione nella Formazione Medica Continua**

### *Identificazione degli obiettivi formativi*

Gli obiettivi della formazione medica continua corrispondono alla necessità da parte del medico di aggiornamento, regolamentato dal conseguimento dei crediti formativi nell'ambito del programma ministeriale di Educazione Medica Continua (ECM), ed alla necessità professionale di aggiornamento e revisione delle competenze e delle "abitudini" operative condizionate dal sistema e dalle realtà individuali.

### *Programma di Formazione*

Convenzionalmente il medico può usufruire di:

1. corsi e congressi per l'aggiornamento alla disciplina di appartenenza articolati secondo la modalità classica di ascolto delle letture e visione della proiezione di slides oppure in caso delle discipline chirurgiche visione telematica di chirurgia dal vivo, seguiti dalla verifica dell'apprendimento attraverso al compilazione dei questionari ECM
2. formazione a distanza attraverso la revisione dei dati della letteratura on-line e risposta a quesiti a risposta multipla per la verifica dell'apprendimento
3. hospital meetings a tema e audit relativi alla revisione delle modalità di gestione di casi clinici problematici e complessi
4. visione di video per la guida all'esecuzione di procedure complesse o di interventi chirurgici
5. stages residenziali ed esposizione "diretta" da svolgersi in strutture di riconosciuta competenza in uno specifico settore e/o tecnica operatoria

#### *Integrazione della Simulazione*

Allo svolgimento dell'attività medica è richiesto un elevato grado di conoscenza e di competenza tecnica, la "non conoscenza" e/o l'omissione di pratiche diagnostiche e terapeutiche, qualora vi sia l'indicazione specifica, configurano il reato di colpa grave da parte del medico. L'attività del medico, inoltre, si svolge in molti casi in condizioni di stress emotivo ed in situazioni di emergenza ad elevata complessità laddove il "fattore umano" è il principale determinante dell'errore in medicina. L'integrazione della simulazione nel percorso di aggiornamento del medico rappresenta un'opportunità di perfezionamento delle conoscenze e delle competenze e di "correzione" di eventuali modalità operative non ottimali. La simulazione consente inoltre l'educazione all'identificazione ed all'analisi del comportamento umano in condizioni critiche e di stress emotivo attraverso la modalità di individuazione sistematica delle variabili "non tecniche" che concorrono al compimento di un'azione e che contribuiscono a configurare il "fattore umano".

#### *Obiettivi Formativi della Simulazione*

1. Revisione delle conoscenze tecniche e delle modalità di applicazione nella pratica clinica delle stesse attraverso il role-playing di casi clinici simulati
2. Familiarizzazione con modalità diagnostico-terapeutiche non abituali e/o innovative non apprese nel corso della formazione specialistica e mai adottate nella pratica clinica reale
3. Verifica della validità e del corretto funzionamento di algoritmi diagnostico-terapeutici intra-ospedalieri e/o territoriali misurati nello svolgimento di scenari clinici simulati
4. Miglioramento delle dinamiche di lavoro in team attraverso un'appropriata definizione dei ruoli e distribuzione dei carichi di lavoro
5. Ottimizzazione delle modalità di comunicazione nelle situazioni di emergenza e/o ad alta complessità
6. Replica della critica costruttiva condotta durante i momenti di debriefing dei casi clinici simulati nella pratica clinica quotidiana sia a livello individuale che di relazione
7. Riduzione degli errori in medicina attraverso la minimizzazione del contributo ad essi del fattore umano
8. Educazione alla cultura della sicurezza del paziente
9. Educazione all'apprendimento attraverso il confronto e l'interattività
10. Definizione di standard qualitativi per procedure mediche e/o chirurgiche

#### *Crediti Ecm*

Si rileva a margine la necessità che le attività formative in simulazione, per le caratteristiche di complessità, efficacia ed elevato rapporto istruttori/discenti sopra esposte abbiano adeguato

riconoscimento da parte della Commissione Nazionale ECM, con attribuzione specifica di crediti non inferiore a quello riservata alle attività formative tenute con lezioni frontali.

## **La Simulazione nella Formazione di Personale Sanitario Infermieristico**

### *Identificazione degli obiettivi formativi*

Obiettivo della formazione del personale infermieristico è l'acquisizione di competenze tecniche specifiche ed in ambito assistenziale generale. L'infermiere ha il compito di individuare i bisogni di assistenza infermieristica della persona, di erogare interventi efficaci e di inserire il proprio operato all'interno di un intervento multidisciplinare. L'infermiere svolge la propria attività professionale in ambiti preventivi, curativi, palliativi e riabilitativi in strutture sanitarie pubbliche o private e, nel territorio e nell'assistenza domiciliare, in regime di dipendenza o libero professionale. L'attività professionale dell'infermiere è caratterizzata da un impegno morale nei confronti della persona assistita talora espresso in misura più tangibile rispetto all'esercizio medico. La formazione deve garantire la preparazione di personale competente, in grado di assumersi piena responsabilità della qualità dei servizi forniti e di prendere decisioni adeguate e diversificate per ogni assistito personalizzando l'assistenza infermieristica. Obiettivo principale dell'assistenza professionale infermieristica è infatti la centralità della persona assistita.

### *Programma di Formazione*

La Laurea in Infermieristica consente allo studente di conseguire conoscenza e padronanza di metodi e contenuti scientifici generali per l'assistenza e la cura del paziente. La Laurea in Scienze Infermieristiche fornisce altresì allo studente una formazione di livello avanzato per l'esercizio di attività di elevata complessità.

La formazione infermieristica continua e l'aggiornamento è affidato a:

- corsi di formazione residenziale
- convegni, corsi e workshop
- formazione residenziale interattiva
- training individualizzato per technical skills
- autoapprendimento con o senza tutoraggio
- tutoring

### *Integrazione della Simulazione*

L'integrazione della simulazione nei programmi di formazione infermieristica convenzionali rappresenta l'opportunità di training individuale per procedure strumentali invasive dalla venopuntura alla cateterizzazione del paziente con la possibilità di esercitarsi un numero indefinito di volte in condizioni di assoluta assenza di disagio e/o rischio per il paziente. La simulazione di scenari clinici complessi consente inoltre di creare e migliorare le dinamiche di interazione infermiere-medico e infermiere-medico-paziente attraverso l'adeguamento della distribuzione dei ruoli e lo svolgimento dei compiti assistenziali nel rispetto delle competenze.

### *Obiettivi Formativi della Simulazione*

1. Apprendimento di manovre invasive per il paziente attraverso l'esercizio simulato ripetuto di task-training in condizioni di assenza di rischi per il paziente.
2. Miglioramento delle dinamiche di lavoro in team attraverso un'appropriata definizione dei ruoli e distribuzione dei carichi di lavoro
3. Riduzione degli errori dovuti al fattore umano
4. Educazione alla cultura della sicurezza del paziente

## **Bibliografia essenziale del paragrafo**

- Denson JS, Abrahamson S. A computer-controlled patient simulator. JAMA 1969; 208:504-8
- Gordon MS. Cardiology patient simulator. Development of fan animated manics to teach cardiovascular disease. Am J Cardiol 1974; 34 (3): 350-355



- Gaba DM, Fish K J, Howard SK. Crisis Management in Anesthesiology. Philadelphia, MA: Churchill Livingstone, 1994
- Howard SK, Gaba D, Fish KJ, Yang GCB, Sarnquist FH. Anesthesia crisis resource management training: teaching anesthesiologists to handle critical incidents. Aviation, Space & Environmental Medicine 1992; 63:763-70.

## **METODOLOGIA**

### **Introduzione**

Per intraprendere un programma di Simulazione di alta qualità, è necessario, nell'ottica di una maggiore standardizzazione e omogeneizzazione delle conoscenze e delle competenze, definire e conoscere i principali criteri metodologici e standard procedurali ed organizzativi.

L'impianto metodologico della Simulazione viene di seguito diviso in tre fasi:

- Fase 1. Analisi e Pianificazione,
- Fase 2. Preparazione,
- Fase 3. Insegnamento e Valutazione.

La ricerca scientifica ha un ruolo specifico e trasversale sia nelle attività di valutazione che nelle attività di educazione.

### **Fase 1. Analisi e pianificazione**

Prima di iniziare un programma di Simulazione è necessario effettuare una dettagliata analisi dei percorsi, dei processi e delle procedure per identificare:

- I bisogni formativi generali e specifici
- Le situazioni complesse, infrequenti e ad alto rischio generalmente insite nei percorsi, processi e procedure cliniche.

La Simulazione, in tal senso, consentendo un addestramento senza rischio per il paziente e per gli operatori è un ottimo strumento per aumentare le competenze cliniche e la sicurezza del paziente.

L'analisi e la pianificazione esamina sia le "*technical*" che le "*non-technical skills*" in relazione sia al livello di preparazione dei discenti che agli obiettivi formativi che si vogliono raggiungere:

- Procedure semplici (es. cateterismo venoso periferico, inserimento di un sondino nasogastrico, compressioni toraciche ecc.)
- Procedure complesse (es. ventilazione meccanica, emodinamica interventistica, chirurgia endoscopica ecc.)
- Gestione dei casi clinici (performance individuale e di team secondo i principi del Crisis Resource Management)
- Processi di comunicazione a diverso grado di complessità (es. Handoff- Handover)
- Servizi e sistemi (es. flussi dei Dipartimenti di Emergenza-Urgenza, organizzazione di Audit, Morbidity & Mortality e Gestione del Rischio Clinico)

In generale, la simulazione in medicina è stata inizialmente utilizzata per la formazione nel campo delle technical skills e solo più recentemente è stata adottata per l'analisi e l'insegnamento dei principi di Crisis Resource Management (CRM).

Come mutuato dall'esperienza aeronautica, i principi del CRM possono essere riassunti in:

- Chiarezza dei ruoli
  - Coordinatore, Event Manager, Partecipanti
- Comunicazione
  - Chiudere il cerchio
  - Fornire frequenti aggiornamenti sulle attività e i ruoli assegnati
- Supporto dell'equipe
  - Chiedere aiuto tempestivamente
- Risorse
  - Comprendere le strutture organizzative

- Valutazione Globale
  - Evitare le idee fisse
  - Mantenere il punto di vista dai “50.000 metri”

## Fase 2. Preparazione

Prima di intraprendere un programma di Simulazione occorre definire chiaramente gli obiettivi: educazione, valutazione o la loro combinazione a vari gradi.

Le domande a cui è necessario rispondere sono:

- Qual è il fine della Simulazione (educazione, valutazione, ricerca)
- Cosa stiamo cercando di simulare (Fase di Analisi e Pianificazione)
- Chi sono i destinatari (singoli, teams, comunità) - quali campi sanitari - quali discipline, quali professionalità (es. medici, infermieri ecc.) - Livello di esperienza
- Chi sono gli istruttori/facilitatori (definizione del curriculum, standardizzazione, educazione continua e controllo della qualità) – Livello di esperienza
- Come simulare –Fedeltà (procedure/dispositivi semplici e complessi, skills trainer, simulatori antropomorfi a bassa, media ed alta fedeltà, realtà virtuale, realtà aumentata, microsimulazione, videogames )
  - Fedeltà ambientale
  - Fedeltà dell’equipaggiamento
  - Fedeltà Psicologica (Il grado di fedeltà “*percepto*” dai partecipanti) . Il livello di fedeltà è ampiamente modulabile; gli utenti più esperti traggono il massimo vantaggio da scenari complessi e ad alta fedeltà mentre gli utenti meno esperti hanno un maggiore indice di apprendimento laddove vi è una bassa fedeltà.
- Dove simulare (centri di simulazione, simulazione in situ, simulazione mobile, sessioni di piattaforme interattive e microsimulazione).
- Quali tempi (tempi di programmazione generale e tempi tecnici)
- Risorse disponibili (personale tecnico, strumenti e materiali, strutture e costi)

## Fase 3. Insegnamento e Valutazione

### A. Insegnamento – “Teaching”

La Simulazione come insegnamento/teaching consente l’acquisizione o l’aumento di competenze cognitive ed operative.

Svolge un ruolo fondamentale per la valorizzazione dell’apprendimento esperienziale durante le quattro fasi del Ciclo di Kolb<sup>3</sup>, Esperienza-Riflessione-Concettualizzazione-Sperimentazione.

### B. Valutazione-“Testing”

La Simulazione come valutazione/testing viene impiegata per ottenere informazioni generali e specifiche su competenze e performance di individui, team e sistemi.

### C. Insegnamento/Valutazione di:

- Skills individuali e di team
  - Procedurali
  - Comunicativi
- Conoscenze individuali e del team
  - Biomediche
  - Cliniche
  - Scienze cognitive
- Competenze individuali e del team
  - Evidence Based Medicine
  - Precision Medicine (ricerca della migliore cura disponibile per ogni individuo)

- Processi decisionali individuali e del team
  - Pensiero critico
  - Responsabilità professionale
- Performance individuali e del team
  - “Problem Solving”
  - Efficacia di cura
  - Gestione del Rischio Clinico
- Percorsi
  - Handover clinico, Handoffs.
  - Macro-organizzazioni - “Risk and Operations Management” nelle aziende sanitarie
  - Integrazione di sistemi (es. Medicina delle Catastrofi)

### **Seduta di Simulazione**

La seduta di Simulazione necessita di una struttura definita e standardizzata e può essere suddivisa in cinque fasi:

- Preparazione
  - Definire gli obiettivi
  - Pianificare gli scenari
  - Concettuale/tecnica
- Introduzione
  - Introduzione al modello tecnologico prescelto
  - Didattica
  - Panoramica del corso
  - Creare un ambiente sicuro
- Osservazione
  - Scenario
  - Analisi dei materiali multimediali
  - Identificare Azioni e Risultati
- Elaborazione
  - Strutturare una “Asserzione/Indagine”
- Debriefing
  - Reazioni
  - Comprensione
  - Riepilogo

### **Debriefing**

*“La Simulazione è solo la scusa per fare un Debriefing di qualità”.*

Il modello da adottare per un Debriefing di qualità deve essere deciso sulla base dei risultati ottenuti nella fase di Preparazione.

Esistono diversi modelli di Debriefing più o meno rigidi, diversamente orientati o strutturati. Le tecniche di Debriefing possono essere modulate su diversi livelli di complessità a seconda degli obiettivi formativi prefissati e delle caratteristiche dei partecipanti: dalla semplice analisi e correzione facilitata degli Skills si può arrivare a tecniche più fini e complesse di tipo cognitivo-comportamentale.

E’ necessario, comunque, che qualunque sia il modello di debriefing adottato, questo, sia studiato, condiviso ed accettato da tutti i facilitatori partecipanti al programma di simulazione.

Nell’ottica di una migliore standardizzazione il metodo che proponiamo in questo documento è quello del “Good Judgement”<sup>6,7</sup> secondo l’approccio “Frames”- Azioni – Risultati.

Questo metodo, particolarmente dedicato al lavoro sui team, riesce ad interpretare efficacemente l’elaborazione del pensiero ed i processi mentali più profondi dei partecipanti impiegando le tecniche di Asserzione/ Indagine.

I Processi mentali, “frames (of mind)” sono nelle menti dei partecipanti, guidano le azioni dei partecipanti, sono invisibili ma desumibili dal facilitatore attraverso il ruolo di “detective curioso-cognitivo” mentre le azioni e i risultati sono direttamente osservabili e misurabili dai facilitatori e dal resto del gruppo.

Una riflessione attenta, impegnata e mirata che stimoli l’autoanalisi dei partecipanti mediante facilitazione, permette di concettualizzare l’esperienza riconoscendo gli eventi accaduti, interpretandone il significato e migliorandone i risultati.

Fasi del Debriefing

1. Reazioni: “liberare” le emozioni dei partecipanti per permettere loro di concentrarsi su una discussione costruttiva.
  - Impressioni (“*qual è stata l’impressione*”)
  - Ricapitolazione dell’esperienza (*cos’è accaduto al paziente da un punto di vista medico*)
2. Comprensione: approfondire le motivazioni e processi mentali dei comportamenti dei partecipanti
  - Identificare un azione o un risultato osservati in un individuo, rilevante per l’individuo e per il gruppo e inerente alla gestione dello scenario (sia per quanto attiene alle technical skills che al CRM).
  - Formulare un quesito di Asserzione/Indagine descrivendo i processi mentali, i pregiudizi e la logica del comportamento. (*es. Mario... “Ho osservato X”, “ero preoccupato che X fosse accaduto perché”... “Mi domando perché è accaduto X”, “aiutami a capire perché è accaduto X”*).
  - Generalizzare il processo ed estendere la discussione al gruppo (“*è accaduto a qualcun altro?*” “*Qual è stata l’impressione?*”)
  - Mettere in pratica: lasciare che il gruppo trovi soluzioni pratiche (“*Come hai affrontato questo problema in passato?*” “*Qualcuno può suggerire una strategia per eliminare questo problema in futuro?*”)
3. Riepilogo: breve valutazione di ciò che è stato appreso durante la sessione di simulazione, ricapitolazione dell’esperienza. (“*..Oggi abbiamo appreso..*”)

Il Debriefing a seconda degli obiettivi formativi, delle caratteristiche dei partecipanti e del grado di fedeltà della rappresentazione, può essere supportato da tecnologie multimediali.

### **Schemi semplificati e riassuntivi di metodologia**

La metodologia/percorso per la realizzazione di un centro di simulazione

- Struttura
- Materiali
- Istruttori/facilitatori
- Costi/sostenibilità
- Centro fisso/centri mobili
- Evoluzioni verso strutture “lean” (trasportabili, a basso costo, etc.)

La metodologia per la messa a punto di nuovi corsi/progetti

- rilevazione del bisogno formativo e descrizione del contesto di riferimento
- Obiettivo formativo generale
- Obiettivi formativi specifici
- Contenuti didattici
- Programma
- Destinatari (numero e profili professionali coinvolti)
- Docenti/formatori proposti (numero e tipo)
- Definizione metodologie didattiche
- Strumenti e/o sussidi necessari
- Modalità di verifica e valutazione

- Previsione di spesa

La metodologia utilizzata per lo svolgimento dei Corsi

- Principi generali di didattica
- Ciclo di Kolb
- Concetti di Andragogia
- Coinvolgimento e partecipazione
- Simulazione ad alta fedeltà
- CRM

### **Ricerca Scientifica**

La ricerca ha un ruolo metodologico importante nelle attività di Simulazione.

Gli obiettivi della ricerca scientifica in Simulazione differiscono a seconda se essa viene impiegata per insegnamento o per valutazione. E' necessario pianificare con attenzione le attività di ricerca prima di intraprendere un programma di Simulazione. Durante le simulazioni sarebbe sempre necessario vagliare le tecnologie più adatte alla raccolta dei dati. Infine un invito per i ricercatori è quello che rimanda ad un campo di ricerca sempre aperto che si domanda: lo "Strumento Simulazione" è valido? Lo Strumento Simulazione è utile?

### **Bibliografia essenziale del paragrafo**

- D.M. GABA The eleven dimensions of simulation applications Qual Saf Health Care 2004; 13: i2-i10
- Rehmman; A Handbook of Flight Simulation Fidelity Requirements for Human Factors Research, (1995)
- Kolb. D. A. and Fry, R. (1975) Toward an applied theory of experiential learning. in C. Cooper (ed.) *Theories of Group Process*, London: John Wiley
- Weinstock P. – Director Simulation Program - Children's Hospital Boston
- Weinstock P. – Director Simulation Program - Children's Hospital Boston
- Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB.
- There's no such thing as "nonjudgmental" debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc.* 2006 Spring;1(1):49-55.
- Rudolph, J.W. et al., Debriefing with good judgment: combining rigorous feedback with genuine inquiry. *Anesthesiol Clin* 25 (2), 361-376 (2007).
- Debriefing in Simulation Education – Using a Structured and Supported Model
- Phrampus P. O'Donnell J. The Peter M. Winter Institute for Simulation Education and Research (WISER) <http://www.wiser.pitt.edu/>
- Howard SK, Gaba DM, Fish KJ, Yang G, Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich W. Debriefing as formative assessment: closing performance gaps in medical education. *Academic Emergency Medicine.* 2008;15(11):1110-1116.
- Sarnquist FH. Anesthesia crisis resource management training: teaching anesthesiologists to handle critical incidents. *Aviation Space Environ Med.* 1992;63(9):763-770.
- What is Simulation? The Society of Simulation in Healthcare SSH Society 214 North Hale Street Wheaton, IL 60187
- <http://ssih.org/about-simulation>

## **ESEMPI DI METODOLOGIE E PROGRAMMI PER ALCUNE AREE**

### **PEDIATRIA**

Nel corso degli ultimi anni l'adozione diffusa della simulazione ha necessariamente implicato un cambiamento nel sistema di formazione dei medici, un tempo basato sulla modalità "see one, do one, teach one", che per secoli ha fatto affidamento su pazienti reali. Questo è avvenuto non solo per lo scarso coinvolgimento nel processo educativo, ma anche per motivazioni etiche di protezione dei pazienti da un possibile danno causato da personale in formazione. Quest'ultimo concetto trova la sua massima implicazione nel paziente pediatrico, dove ogni inutile sofferenza deve essere obbligatoriamente evitata.

La Pediatria è infatti fra le discipline che maggiormente hanno beneficiato di questo cambiamento culturale. Grazie alla possibilità di utilizzare simulatori pediatrici ad alta fedeltà e task trainer specifici, il personale sanitario che si occupa della salute dei bambini ha la possibilità di esercitarsi senza rischio e senza

lo stress emotivo di dover sottoporre il paziente pediatrico a un'alta probabilità di danno durante la propria formazione. Il paziente pediatrico presenta delle caratteristiche uniche, sia dal punto di vista fisiopatologico che psico-comportamentale. "Il bambino non è un piccolo adulto" e quest'assunto vale anche in ambito di simulazione. La patologia del paziente pediatrico critico è frequentemente una patologia rara, ma ad alto rischio. Questo prevede molto spesso l'utilizzo di presidi, che sono specifici per il bambino, con calibri e dosaggi che variano con il peso e l'età del paziente, il tutto a complicare ulteriormente una situazione solitamente già complessa. I codici rossi nel Pronto Soccorso Pediatrico sono meno dello 0,5% degli accessi. Difficilmente un operatore potrà "allenarsi" con frequenza in una di queste strutture. Inoltre difficilmente sarà lasciata la gestione del caso o l'applicazione di specifiche procedure a giovane personale in formazione.

Anche la figura dei genitori, sempre più presenti anche nelle fasi di rianimazione o di procedure invasive, rappresenta una sfida per chi si occupa di simulazione. L'uso di attori negli scenari è sempre più utilizzato per renderlo ancora più realistico.

La simulazione è stata utilizzata in differenti aspetti della formazione pediatrica, tra cui quelli più studiati sono:

- 1) pediatria d'urgenza e rianimazione
- 2) gestione del trauma
- 3) gestione delle vie aeree e procedure invasive
- 4) Crisis Resource Management (CRM)

Pur essendo presenti da alcuni anni corsi strutturati da Società Scientifiche Internazionali sulle emergenze pediatriche, la letteratura ha evidenziato come l'implementazione di tali corsi con la simulazione permetta una migliore adesione alle linee guida, un mantenimento delle skill acquisite più duraturo e una migliore gestione del lavoro in team. Anche nella gestione delle vie aeree di base, da sempre considerata una componente importante della rianimazione pediatrica, è stato dimostrato come la simulazione sia uno strumento non solo educativo, ma anche di valutazione delle competenze in particolare degli specializzandi.

Anche il trauma pediatrico ha il potenziale per beneficiare dell'addestramento tramite simulazione, in quanto quadro clinico raro e altamente stressante. Il trauma inoltre rappresenta molto bene uno scenario in cui la multidisciplinarietà dell'emergenza è messa in chiara luce. Intorno ad un bambino traumatizzato ruotano Pediatri, Anestesisti, Ortopedici, Infermieri, medici dell'emergenza territoriale e genitori. Appare chiaro che in queste situazioni la simulazione non ha solo il compito di favorire l'applicazione degli algoritmi, ma anche di incrementare il lavoro di squadra nell'emergenza.

Il CRM è un metodo di formazione della squadra che si concentra sulle competenze comportamentali, l'utilizzo delle risorse, la comunicazione, la leadership e lavoro in team. La simulazione offre un ambiente ideale per praticare i metodi di CRM in un ambiente di apprendimento sicuro. Una revisione sistematica degli studi sulla formazione nel lavoro in team ha evidenziato che ormai l'85% di questi aveva utilizzato la simulazione. Nelle emergenze pediatriche, a causa della loro relativa rarità, molto spesso il team è costituito in modo estemporaneo, con presenza di figure che hanno occasione di lavorare a stretto contatto solo in quelle specifiche occasioni (es. Pediatri del Pronto Soccorso e Rianimatori). E' quindi necessario aver svolto in precedenza una formazione comune sui principi del CRM tramite simulazione, questo permetterà di parlare uno stesso linguaggio.

Molte altre sub specialità pediatriche si stanno avvicinando a questo tipo di formazione. Dalla chirurgia pediatrica alle scienze infermieristiche ed altre sicuramente arriveranno.

### **Bibliografia essenziale del paragrafo**

1. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Acad Med.* 2003 Aug;78(8):783-8.
2. Cheng A, Duff J, Grant E, Kissoon N, Grant VJ. Simulation in paediatrics: An educational revolution. *Paediatr Child Health.* 2007 Jul;12(6):465-468.
3. Weinstock PH, Kappus LJ, Kleinman ME, Grenier B, Hickey P, Burns JP. Toward a new paradigm in hospital-based pediatric education: the development of an onsite simulator program. *Pediatr Crit Care Med.* 2005

Nov;6(6):635-41.

4. Salas E, DiazGranados D, Weaver SJ, et al. Does team training work? Principles for healthcare. *Acad Emerg Med* 2008; 15:1002-1009

5. Hunt EA, Heine M, Hohenhaus SM, et al. Simulated pediatric trauma team management: assessment of an educational intervention. *Pediatr Emerg Care* 2007; 23:796-804.

## NEUROLOGIA

Le urgenze neurologiche rappresentano un contesto di applicazione della formazione e dell'aggiornamento secondo il modello della simulazione avanzata in medicina assolutamente appropriato. Sono molte, infatti, le patologie neurologiche che esordiscono in maniera acuta e si presentano con caratteristiche di emergenza/urgenza. Di conseguenza la patologia neurologica rappresenta una quota rilevante nell'ambito delle urgenze mediche in ogni realtà ospedaliera, costituendo circa il 10% delle cause di presentazione nei Dipartimenti di Emergenza Accettazione (DEA). In Italia, nelle strutture dove è presente il neurologo, le consulenze neurologiche ammontano a circa 1/3 di tutte le consulenze specialistiche richieste in P.S.

Una buona parte delle patologie neurologiche acute non accede alla gestione specialistica neurologica o vi giunge in seconda istanza e questo di per sé rappresenta un elemento di criticità. Infatti si tratta spesso di patologie gravi, caratterizzate da elevata mortalità e da notevoli costi, non solo relativi alla assistenza in acuto ma anche agli esiti invalidanti. Molte hanno rilevante frequenza, come l'ictus cerebrale ischemico/emorragico, il trauma cranico, gli stati di male epilettico, gli stati confusionali acuti; in altri casi la frequenza è minore, come le polineuriti acute, la miastenia, la patologia infettiva, quella spinale acuta. Inoltre, molte patologie neurologiche croniche presentano spesso fasi di acuzie (attacchi nella sclerosi multipla, fasi di scompenso nelle patologie neurodegenerative ecc.). In tutti i casi, comunque, la presa in carico da parte del neurologo sin dalla loro presentazione al DEA, comporta un beneficio per i pazienti in termini di tempestività ed accuratezza diagnostica, ridotta mortalità e migliore esito funzionale, oltre a consentire una riduzione dei costi in termini di filtro ai ricoveri inappropriati (solo una consulenza su tre è seguita da ricovero in neurologia) e di riduzione delle giornate di degenza. L'incidenza di molte malattie neurologiche, infine, è correlata all'età ed è quindi destinata ad aumentare; tale condizione richiede competenze molto peculiari che non possono essere vicariate.

D'altronde è anche vero come gli scenari complessi che, a differenza di altre discipline la neurologia d'urgenza pone, spesso non sono di immediata e/o lineare individuazione e specie da parte dei non specialisti (particolarmente interessato il personale infermieristico di triage ed il medico d'urgenza, tra gli altri); a ciò si aggiunga come algoritmi decisionali e diagnostico-terapeutici codificati, standardizzati e condivisi sono solo da poco tempo in corso di allestimento da parte di un gruppo di esperti ed attualmente in corso di validazione presso numerose neurologie italiane.

### Le Tecniche di Simulazione

Se negli ultimi anni modelli di simulazione avanzata sono stati applicati in vari settori della medicina, in particolare medicina d'urgenza e anestesia, dimostrando un alto valore educativo in grado di migliorare significativamente le conoscenze, le competenze e le prestazioni degli operatori sanitari e in ultima analisi la sicurezza del paziente, ad oggi non vi sono ancora dati di letteratura a supporto dell'uso della simulazione avanzata in neurologia (specie d'urgenza), nonostante si sia osservato negli ultimi anni una sempre crescente richiesta allo specialista di interventi nell'ambito della emergenza-urgenza.

Un'esperienza di training con modelli di simulazione avanzata nel campo delle neuroscienze è quella descritta da Mussacchio et al (*Neurocrit Care* 2010;13:169-175) in ambito neurochirurgico (shock spinale, traumi cranici chiusi, vasospasmo) che ha documentato come le lezioni frontali possano fornire una valida base teorica ma è necessaria la simulazione in ambiente protetto per il

loro consolidamento al fine di garantire l'efficacia e la sicurezza degli interventi. Dato più recentemente confermato in un ambito più strettamente neurologico sia sul piano diagnostico-terapeutico (stato epilettico e ictus) che su quello delle procedure (rachicentesi) da Lehosit J et al (Neurology 2012;79(2):132-7).

D'altra parte il campo delle neuroscienze si distingue per la complessità degli approcci diagnostico-terapeutici richiesti e quindi non stupisce che la tradizionale formazione, lezioni frontali ed esperienza diretta sul paziente, non sia in grado di fornire al neurologo il know-how necessario per affrontare l'emergenza neurologica. Il neurologo attualmente si trova spesso a gestire per la prima volta "sul campo" pazienti anche molto complessi con poca o nessuna formazione e quindi è scarsamente in grado di affrontare adeguatamente le criticità e il lavoro d'équipe.

La Neurologia d'Urgenza, branca relativamente nuova della disciplina neurologica, richiede al neurologo non solo conoscenze teoriche approfondite ma anche capacità di gestire quadri clinici a rapida evoluzione e di fornire soluzioni corrette in un contesto caratterizzato da un elevato contenuto stressante e quindi tale da esporre il clinico ad un maggior rischio di errore. L'identificazione del problema e delle priorità, l'applicazione di algoritmi decisionali, la pianificazione ed avvio di percorsi diagnostici, l'utilizzo di procedure complesse specificamente neurologiche, quali la puntura lombare, che richiedono competenza ed expertise insieme alla necessità di coordinazione di un team di operatori di diverse discipline, sono solo alcuni delle azioni cui il neurologo è chiamato a fare fronte in urgenza. Da quanto detto ne deriva che la simulazione, definita come tecnica o metodo per riprodurre in modo artificiale le condizioni di un fenomeno quindi di riprodurre, anche grazie alla tecnologia, in un ambiente o un sistema, reale o immaginario, i comportamenti che all'interno di tale sistema sono attivati e di vedere i suoi cambiamenti nel tempo al fine di poter verificare in tempo reale le conseguenze delle azioni dei soggetti (Alessi e Trollip 1991; Reigeluth e Schwartz 1989), rappresenta uno strumento didattico essenziale nella formazione del neurologo d'urgenza. Sono stati i limiti tecnici dei simulatori, in particolare la difficoltà/impossibilità a replicare un esame obiettivo neurologico sul manichino, a limitare la sua diffusione nel campo delle neuroscienze. Tuttavia, manichini più avanzati sono in grado di consentire la valutazione della reattività pupillare, la chiusura/apertura degli occhi e di simulare una crisi epilettica. Più recentemente alcuni manichini sono stati dotati di software (per esempio NewroSim) che consente la visualizzazione e l'interazione reciproca delle principali variabili coinvolte nei meccanismi di regolazione dell'emodinamica cerebrale. L'applicazione di questo strumento a casi neurologici consente al discente di verificare l'impatto delle variazioni dei parametri fisiologici e/o degli interventi terapeutici sulla pressione di perfusione cerebrale.

Infine esiste la possibilità di affiancare al manichino la proiezione di filmati che riproducono l'esame neurologico consentendo ai discenti l'applicazione di scale di quantificazione del danno neurologico e più in generale di superare le difficoltà connesse all'applicazione delle procedure neurologiche sul manichino. Questi e futuri adeguamenti tecnologici saranno in grado di consentire un progressivo superamento delle barriere di applicazione della simulazione in Neurologia.

Ovviamente tutto questo deve essere realizzato presso Centri di Simulazione dotati di tutta la strumentazione necessaria per la simulazione in Neurologia al fine di favorire nel discente la capacità di attribuire all'esperienza di simulazione un "senso di verosimiglianza". Infatti affinché l'esperienza di simulazione possa risultare effettivamente educativa e mantenere quel valore aggiunto rispetto ai più usuali interventi formativi è imprescindibile che nel gruppo dei discenti si crei una condivisione inter-soggettiva che ciò che si sta simulando abbia un significato e un senso credibile e che quindi i partecipanti agiscano come nella realtà giudicando quindi l'esperienza verosimile.

La simulazione in neurologia può avere destinatari con:

- livelli di competenza professionale variabili (studenti di medicina, specializzandi in Neurologia, Specialisti in Neurologia, Infermieri, Tecnici, ecc) e/o gruppi di operatori sanitari (medici e/o infermieri e/o volontari e/o tecnici) con competenze professionali



diverse ma chiamati ad operare in sinergia sullo stesso paziente (personale 118, Dipartimento di Emergenza, Neurologia, Rianimazione, Chirurgia Vascolare, ecc.)

- operanti in contesti assistenziali diversi (territorio, dipartimento di emergenza, reparto di Neurologia d'Urgenza) ma che possono dover lavorare in sinergia

Gli obiettivi didattici, in analogia a quanto avviene per altre discipline sanitarie, sono raggruppabili in due categorie:

- apprendimento di specifiche abilità tecniche
- apprendimento del processo decisionale di soluzione di specifici casi clinici (problem solving).

La scelta dell'obiettivo didattico del corso deve essere funzione delle caratteristiche dei fruitori dello stesso.

Si devono quindi prevedere tipologie di interventi formativi differenziati:

- corsi per l'apprendimento di specifiche abilità tecniche (rachicentesi, neuro-sonologia, lettura EEG e neuro-immagini) e la loro successiva applicazione nella gestione di casi clinici "semplici" che prevedano una principale "via di uscita" o comunque inequivocabile rivolti agli studenti della Facoltà di Medicina e Chirurgia e/o della Specialità in Neurologia
- corsi per l'apprendimento di specifiche abilità tecniche (misurazione della pressione arteriosa, posizionamento elettrodi per ECG e telemetria, esecuzione glicemia al dito, prelievo venoso, posizionamento catetere venoso periferico, sondino naso-gastrico, ecc) rivolti agli studenti della Scuola di Scienze Infermieristiche
- corsi con scenari clinici a complessità crescente assolutamente conformi alla realtà del paziente neurologico dove potranno essere appresi ed applicati i PDT patologia-relati rivolti a partecipanti a Master di II livello in Neurologia d'Urgenza o a specialisti in Neurologia
- corsi nei quali negli scenari vengono embricati problematiche mediche e infermieristiche da affrontare con un'alternanza della leadership in funzione del momento specifico con l'obiettivo di apprendere ed applicare i PDT sia medici che infermieristici specifici per il singolo caso clinico rivolti all'addestramento del personale medico e infermieristico delle UO di Neurologia d'Urgenza/Stroke Unit
- corsi nei quali gli scenari vengono sviluppati nel rispetto della timeline del PDT con il coinvolgimento contemporaneo e/o successivo delle diverse figure professionali (un esempio tipico è quello della gestione del paziente con ictus dalla chiamata del 118 alla dimissione dalla Stroke Unit) con la partecipazione di gruppi multidisciplinari che possono prevedere la partecipazione di medici con differenti specialità ma anche del personale infermieristico e dei volontari del 118. Questa tipologia di corsi ha tra i suoi obiettivi principali quello di sviluppare l'attitudine al lavoro di gruppo tra persone con competenze formazione diverse.

Per quanto riguarda la struttura dei corsi, anche alla luce delle difficoltà assistenziali connesse con una sempre più pressante riduzione del personale, quella più idonea è la tipologia "blended". La parte più rilevante della formazione teorica e la fase del consolidamento delle conoscenze avviene a distanza mediante video-lezioni, risoluzione di casi di microsimulazione e forum di discussione tra docenti e discenti riservando la parte in presenza ad un breve intervento di puntualizzazione degli aspetti emersi durante le sessioni a distanza, la restante parte degli incontri alla realizzazioni di scenari clinici e alla loro successiva discussione nel corso della quale ampio spazio va dedicato all'analisi delle dinamiche di team working, per identificare e correggere possibili "disfunzioni" legate ai processi di comunicazione.

In questa ottica tutti gli argomenti propri della neurologia d'urgenza possono essere argomento di corsi di simulazione.

Possibili ambiti di applicazione della simulazione in Neurologia sono:

1. Malattia cerebrovascolare acuta

2. Sincopi
3. Vertigini
4. Cefalee
5. Epilessia e stato epilettico
6. Miopatie
7. Emergenze nelle malattie degenerative croniche (Disturbi del movimento, Demenze)
8. S. di Guillain-Barrè
9. Meningiti ed Encefaliti
10. Traumi cranici
11. Disturbi di conversione

## 1.LA MALATTIA CEREBROVASCOLARE ACUTA

L'ictus ischemico acuto e le emorragie cerebrali rappresentano un'emergenza medica la cui gestione ottimale implica la coordinazione fluida di differenti competenze chiamate ad agire in sinergia e nel rispetto delle priorità, con l'obiettivo di garantire non soltanto la sicurezza del paziente ma anche di porre indicazione ed effettuare l'intervento terapeutico più appropriato con le modalità adeguate e nei tempi, talora molto ristretti, idonei ad esso.

Nel caso della malattia cerebrovascolare, infatti, non soltanto la sicurezza del paziente, ma anche la prognosi del paziente in termini di *outcome* funzionale ed eventuale invalidità residua dipende dal coordinamento e dalla competenza delle figure professionali che intervengono nelle diverse situazioni.

La malattia cerebrovascolare rappresenta il contesto ideale di combinazione tra conoscenza, intesa quale sintesi di esperienza clinica ed aggiornamento continuo sulle possibilità terapeutiche in evoluzione ed i relativi dati di letteratura, e trasferimento della stessa nell'azione. La simulazione agisce sapientemente proprio nello spazio tra conoscenza ed azione, consentendo l'analisi costruttiva dei possibili errori sia di trasferimento dell'una componente all'altra in relazione a variabili individuali e di sistema che di comunicazione in generale e lavoro di team.

Attraverso la conduzione di casi clinici di pazienti cerebrovascolari simulati, il neurologo può valutare, verificare, aggiornare e migliorare aspetti e problematiche di gestione altamente specifiche.

La simulazione offre inoltre l'opportunità unica di misurarsi con dinamiche di *team working*, consentendo l'identificazione e la successiva correzione di possibili "disfunzioni" legate alla comunicazione.

L'opportunità formativa derivata dalla combinazione di entrambe queste componenti, tecnica e comportamentale/metodologica, tradotta nella pratica clinica risulta nella minimizzazione degli errori legati alla gestione dell'emergenza cerebrovascolare e di garantire in misura massimale la sicurezza del paziente nel rispetto delle appropriate decisioni terapeutiche.

## 2. SINCOPI

La perdita di coscienza rappresenta un campo di azione in cui il neurologo è chiamato a rispondere alla richiesta di identificazione e classificazione del problema, specie in collaborazione con lo specialista cardiologo.

L'inquadramento diagnostico del paziente che giunge all'osservazione medica in seguito a perdita di coscienza prevede l'applicazione di nozioni che consentono di discriminare la natura del sintomo di presentazione e, in presenza di sincope, quella dei meccanismi che ad essa possono essere sottesi (sincope neuromediata o vaso-vagale, cardiogena, ipotensiva neurogena), consentendo la collocazione del paziente in fasce di rischio differenti con diversi livelli di necessità di intervento d'urgenza o con criteri di differibilità degli interventi diagnostico-terapeutici.

Particolarmente insidiosi, in questo ambito, sono i possibili cosiddetti "*errori di fissazione*", capaci di indurre il clinico ad impostare algoritmi diagnostico-terapeutici inappropriati a discapito del paziente e della sua sicurezza.

La simulazione, in questo contesto specifico, offre l'opportunità unica di mettersi in discussione, utilizzando strumenti di identificazione di possibili "trappole" fuorvianti il corretto inquadramento del paziente con perdita di coscienza.

### 3. VERTIGINI

Le vertigini sono uno dei sintomi neurologici più comuni e causa altrettanto frequente di accesso in Pronto Soccorso.

Molteplici sono le situazioni cliniche in cui possono riscontrarsi sintomi riferiti dal paziente come "vertiginosi" e l'abilità del neurologo più spesso risiede nella corretta identificazione del disturbo senza pericolose minimizzazioni.

La simulazione, applicata a questa problematica specifica, permette al discente di confrontarsi con numerosi scenari clinici, ciascuno con peculiarità salienti che complessivamente garantiscono l'acquisizione ed il riscontro attivo di algoritmi e percorsi in grado di rendere fluida, rapida e condivisa la valutazione del paziente che si presenta in pronto soccorso per sintomatologia vertiginosa.

Grazie ad una corretta esperienza simulata è possibile evitare il perseverare di molti "errori" individuali e di sistema che rischiano da un lato la sottostima del disturbo con conseguenze significative per la sicurezza del paziente e dall'altro l'eccesso di indagini strumentali non appropriate.

La simulazione in tale contesto, consente altresì la definizione dei ruoli relativi delle specialità in causa, neurologia e otorinolaringoiatria, nell'approccio al paziente con sintomatologia vertiginosa.

### 4. CEFALEE

La cefalea è principalmente un sintomo associato o meno a segni clinici. Patologia comune e di grande diffusione, prevalentemente di pertinenza del neurologo ambulatoriale, tuttavia non infrequentemente causa di accesso in pronto soccorso talora suggestiva di urgenza neurologica.

La simulazione rappresenta in questo ambito uno strumento potente di esercizio per la corretta attribuzione di gravità al sintomo attraverso la proposta e la replica di casi clinici a complessità progressiva.

Il corretto impiego dei dati anamnestici, il richiamo alle linee-guida ed ai criteri di classificazione, la conoscenza e l'attenzione ad eventuali sintomi o segni associati, rappresentano "risorse" che possono essere tradotte in abilità tecniche per l'inquadramento diagnostico della cefalea.

L'esercizio della simulazione impostato a queste variabili riduce significativamente la possibilità di errore legata ad un erroneo inquadramento diagnostico della cefalea.

## MEDICINA GENERALE

Per quanto concerne lo sviluppo della medicina per simulazione nel campo della medicina generale si ritiene che il metodo informatico attraverso software dedicati rappresenti circa il 70% della necessità, con un 20% da dedicare all'uso di strumentazioni di diagnostica per immagini (ecografia ed ecocardiografia con studio anche dei distretti vascolari) lasciando solo un 10% quello attraverso manichini (BLS, infiltrazioni intrarticolari, fondo oculare e retinoscopia non dilatativa, esame ORL).

Nel campo software, l'uso di casi clinici è il metodo più efficace in quanto risulta migliore l'apprendimento attraverso i campi di discussione tenuti dall'istruttore. E' importante considerare, nelle scelte da effettuarsi, non solo la correttezza medica ma anche l'appropriatezza con particolare attenzione al costo/beneficio e al costo/efficacia dell'intervento proposto. I campi in cui prevedere uno sviluppo di casi clinici devono essere inseriti in una realtà vera dei pazienti e quindi prevalentemente con situazioni di complessità di patologie che possono incidere sull'evento che si vuole trattare. Le aree tematiche di principale interesse nella Medicina dell'Assistenza Primaria sono:

- Insufficienza cardiaca, ipertensione arteriosa, coronaropatie

- Vasculopatie cerebrali: TIA ed esiti di ictus
- La BPCO e l'asma
- La malattia diabetica
- Epatopatie croniche post infettive ed alcoliche
- Razionalità dell'uso dell'endoscopia in campo gastroenterologico e follow up dei tumori del tratto gastroenterico
- Prevenzione oncologica
- Le cefalee
- Le vertigini
- Il dolore acuto e cronico
- I criteri di Beers
- Il malato cronico con pluripatologie

Da considerare sempre il punto di vista del MMG valutando i suoi compiti e le sue funzioni e analizzando le embricature con il secondo (ed eventualmente terzo) livello specialistico.

Il recente decreto legge di riordino dell'assistenza primaria, inoltre, prevede una maggiore disponibilità dei Medici di Medicina Generale ad affrontare situazioni cliniche che si possono configurare nell'ambito dell'emergenza e urgenza. La sempre maggiore attitudine alla gestione della cronicità, ha costantemente allontanato la Medicina dell'Assistenza Primaria dall'affrontare problemi medici riferiti all'ambito dell'emergenza, demandati alla capillarità della rete del Pronto Soccorso, molto ben sviluppata nel nostro Paese. Tuttavia, sia per ottimizzare le risorse destinate al Pronto Soccorso, sia perché il ruolo del Medico di Famiglia è sicuramente molto importante anche per gestire determinate situazioni di emergenza nei propri Assistiti, il prossimo futuro vedrà i Medici Generalisti, impegnati anche su questo versante, verso il quale, la dimestichezza, rispetto alle capacità di governo della cronicità, potrebbe necessitare di una specifica formazione. Scopo, quindi, della simulazione in Medicina Generale, perciò sarà anche quello, in primo luogo di stabilire nuovi ambiti di competenza del Medico dell'Assistenza Primaria, nei confronti dell'emergenza e urgenza e, in secondo, luogo, di approfondire le abilità tecnico pratiche, anche in questo settore.

Con questa prospettiva, quindi, si elencano altri possibili campi di interesse per la formazione specifica:

- Crisi ipertensiva
- Il dolore toracico
- L'emergenza di tipo metabolico
- La dispnea acuta
- La sincope
- La fibrillazione atriale
- Il dolore addominale
- La lombalgia
- L'addestramento pratico all'applicazione di punti di sutura

## **MEDICINA DEI DISASTRI**

### **Introduzione**

I disastri sono definiti come emergenze sanitarie in cui i bisogni eccedono le risorse disponibili (UN DHA, 1992). Le emergenze ed i disastri colpiscono tutte le parti del mondo e causano danno alle persone, alle infrastrutture, all'economie ed all'ambiente (Noji EK, 2000). Purtroppo si stima che nel corso del XXI secolo il numero dei disastri tenderà ad aumentare a causa dell'aumento della popolazione, della degradazione ambientale, del cambiamento climatico e dello squilibrio economico fra le diverse aree del globo (Arnold, 2002). Un'analisi attenta degli eventi mostra che la risposta al disastro e la magnitudine delle conseguenze è strettamente dipendente della capacità di risposta dei sistemi locali, delle risorse disponibili e del livello di preparazione.

La formazione gioca pertanto un ruolo chiave nel fornire quelle conoscenze e quelle capacità pratiche che sono spesso estranee alla abituale pratica professionale (Grant, 1999). Eventi, quali

disastri o maxiemergenze, richiedono che il personale sanitario abbia una elevata esperienza clinica ma anche delle abilità non propriamente sanitarie, come nozioni di logistica e tattica.

La Medicina dei Disastri viene dunque definita come “lo studio e l’intervento di varie discipline mediche, ad es. pediatria, epidemiologia, malattie infettive, nutrizione, salute pubblica, chirurgia d’emergenza, medicina sociale, assistenza sociale, sanità internazionale, fino alla prevenzione, pronto intervento e riabilitazione, relativi ai problemi insorti in seguito ad un disastro, in collaborazione con le altre discipline coinvolte nella gestione complessiva dell’avvenimento” (WHO, 1991). La medicina applicata alle calamità non si limita soltanto al soccorso di prima necessità. Per essere efficace e rappresentare un valido sistema gestionale, deve essere estesa a tutte le fasi e gli aspetti che caratterizzano una catastrofe, quali la previsione, la prevenzione, il primo intervento e soccorso, la ricostruzione, il ripristino e lo sviluppo. E’ bene tenere presente che un disastro è un fenomeno antropocentrico e sociocentrico. Se un ciclone o un terremoto non danneggia l’uomo, rimane un semplice fenomeno meteorologico o geofisico.

I disastri sono sempre avvenimenti tragici e destabilizzanti, e non sempre si risponde in maniera adeguata. Per garantire il successo, le conoscenze ed i meccanismi si devono basare su concetti più solidi e più scientifici. Esiste una “scienza medica delle catastrofi”, che ha avuto un grande impulso nel 1976 quando il professor Rudolf Frey creò il Club di Mainz (Frey Rudolf, 1977). Nel 1981 questo è stato trasformato nella World Association for Emergency and Disaster Medicine (W.A.E.D.M.), che nel 1985 ha iniziato la pubblicazione del “Journal for the WAEDM”, adesso rinominato “Journal of Prehospital and Disaster Medicine”. Negli ultimi anni si è resa quindi sempre più evidente la necessità di rendere la Medicina dei Disastri una disciplina che sfrutti una metodologia di approccio scientifico alla ricerca (WADEM, 2004), d’altra parte non esistono attualmente metodologie standard ed uniformi per la formazione professionale degli operatori sanitari.

### **La formazione in medicina dei disastri e il ruolo della simulazione**

Lo scopo ultimo dell’educazione medica è migliorare la prestazione clinica, piuttosto che aumentare la mera conoscenza. In una disciplina come la Medicina dei Disastri, dove l’obiettivo primario è la cura delle vittime, l’allievo deve utilizzare una combinazione di conoscenza, capacità ed attitudini professionali (Leinstar, 2002). Tale combinazione identifica la competenza, ossia la determinata abilità a svolgere uno specifico servizio professionale. Nel caso di eventi disastrosi, tale servizio è rappresentato dalla gestione sanitaria delle operazioni di soccorso sia nella fase acuta successiva all’evento che quella più tardiva di recupero, per poi continuare con la preparazione ad affrontare il prossimo evento.

Per definizione i disastri sono situazioni complicate e stressanti, caratterizzate da una sostanziale incertezza, dalla compressione del tempo e dalla necessità di cure qualificate. La “fortunatamente” limitata casistica impedisce agli operatori di acquisire esperienza sul campo, e soprattutto di vivere quegli aspetti a torto considerati secondari, come il caos e l’impatto emotivo che l’evento catastrofico inevitabilmente genera. Inoltre gli enti e le agenzie coinvolte nella gestione di questo tipo di crisi, per cercare di ridurre al minimo mortalità e morbilità, lavorano di concerto interfacciandosi inevitabilmente su diversi aspetti sanitari e non. Il singolo individuo ha necessità di interagire e collaborare con categorie diverse di professionisti ed operatori, mettendo a disposizione le proprie competenze e nello stesso tempo richiedendo il supporto di altre figure.

Stando a queste premesse un percorso formativo per definirsi efficace si dovrebbe basare su un ambiente didattico collaborativo, nel quale il discente, oltre che lavorare per il raggiungimento dei propri obiettivi formativi individuali, deve lavorare in piccoli gruppi per raggiungere un obiettivo comune. L’approccio didattico dovrebbe essere diretto quindi sul “collaborative problem solving”, dove la risoluzione dei problemi avviene attraverso le interazioni tra un gruppo di persone nel quale nessun singolo individuo possiede tutte le risorse e nessun singolo individuo ha probabilità di risolvere il problema o raggiungere gli obiettivi senza almeno qualche input dagli altri membri del gruppo stesso (O’Neil et al., 2003).

La simulazione, per queste indiscutibili ragioni, ha conquistato un ruolo chiave all'interno del percorso formativo in medicina dei disastri e il suo relativo successo è ampiamente documentato in letteratura (Gofrit et al., 1997) (McGaghie et al., 2010) (Kobayashi et al., 2003) (Franc-Law et al., 2008) (Ingrassia et al., 2009). Le tipologie di simulazione in medicina dei disastri possono essere distinte in due grosse categorie “Virtuale” e “Reale” (Daines, 1991).

### **Simulazione virtuale**

Simulazione dove persone reali utilizzano equipaggiamenti simulati in un ambiente simulato o virtuale. Si possono distinguere ulteriori tre sottogruppi:

- Table-top
- Computerizzate
- Immersive

#### *Table-top*

Si tratta di giochi di ruolo, in cui è possibile attribuire agli operatori i ruoli abituali, oppure scambiare completamente le parti. È il metodo meno complesso. I partecipanti, che si trovano tutti nella stessa sala, ed ai quali è assegnato un ruolo all'interno del sistema di emergenza, assistono tutti alla descrizione dello scenario e devono interagire fra loro immedesimandosi nella realtà quotidiana, al fine di sviluppare “a tavolino” la risposta alla Maxiemergenza durante tutte le sue fasi. Emergo Train System®(ETS) ([www.emergotrain.com](http://www.emergotrain.com)) è un sistema educativo pedagogico di simulazione sviluppato presso il Centro per la Didattica e la Ricerca in Medicina di Emergenza e Traumatologia presso l'Università di Linköping in Svezia ed è utilizzato in diversi paesi del mondo. ETS è composto di simboli magnetici che vengono posti su una lavagna per illustrare una scena di disastro, punto di raccolta di un ospedale. Il nucleo di ETS è una banca dati con più di 300 pazienti suddivisi in categorie a seconda della loro lesione. Il sistema è principalmente utilizzato per analizzare l'adeguatezza dei diversi obiettivi e valutare la continuità di pianificazione e gestione dei pazienti. I risultati possono individuare i punti deboli nel processo di organizzazione. Focalizzando l'attenzione sui criteri di valutazione misurabili e ricorrenti, l'ETS ha la possibilità di confrontare i risultati tra organizzazioni o all'interno della stessa organizzazione nel tempo.

#### *Computerizzate*

Un ulteriore passo in avanti è stato fatto con la digitalizzazione delle esercitazioni table-top. Un esempio è il simulatore ISEE sviluppato da un consorzio di università ed imprese private europee nel contesto del Progetto Leonardo da Vinci 2004-07. E' un'applicazione specificamente disegnata per la valutazione degli aspetti tattici e strategici dei piani di emergenza attraverso tutta la catena della risposta ad un evento disastroso e si prefigge di vedere come i partecipanti, in un dato scenario, utilizzano le scarse risorse disponibili. Il simulatore riproduce fedelmente in 2D un ambiente virtuale, i veicoli di soccorso, il personale sanitario in servizio e reperibile e tutti gli equipaggiamenti disponibili. Si tratta di un gioco di ruolo, che sottende un modello complesso che vincola lo svolgimento del gioco, il quale include tutte le informazioni sulle caratteristiche dell'incidente e possibili ulteriori eventi che potrebbero scatenarsi in maniera dinamica e consequenziale, del sistema di risposta territoriale di emergenza, degli ospedali, e di tutte le vittime da soccorrere nonché su tutte le azioni che ciascun giocatore, calato in un dato ruolo, può svolgere e le relative conseguenze. I partecipanti sono quindi forzati a tenere in considerazione gli aspetti logistici dei tempi di attivazione, dei tempi di trasporto e di trattamento delle vittime che evolveranno in base alla correttezza delle scelte fatte e della loro tempestività. In altre parole, il sistema pone i discenti davanti a problemi di natura tattica e strategica cui sono costretti ad affrontare i gestori del soccorso durante eventi reali.

La valutazione di indicatori di performance, quali ad esempio la correttezza del triage, il numero di trattamenti corretti eseguiti, il numero di esami diagnostici necessari richiesti, l'esecuzione di azioni chiave di comando, rende possibile quindi di valutare la qualità della risposta del sistema sanitario permettendo una successiva revisione dei piani.

#### *Immersive*

Esistono simulatori di realtà virtuale 3D sviluppati per formare i professionisti del soccorso a gestire scenari di maxiemergenza e disastri sia livello operativo che tattico. Le applicazioni permettono di ricostruire in maniera facile e dinamica un numero illimitato di incidenti. I simulatori di realtà aumentata hanno lo scopo di impegnare i partecipanti nella valutazione della scena e dei suoi rischi, e decidere quali misure adottare e quali procedure applicare, interagendo con altri soccorritori.

Le applicazioni si addicono a diversi modelli educativi permettendo sia il l'acquisizione di competenze specifiche ed individuali (individual training) che di gruppo (team training) ben adattandosi alla multidisciplinarietà della risposta in caso di evento maggiore o disastro.

L'analisi a posteriori delle azioni eseguite e delle scelte fatte permette di valutare oggettivamente la risposta all'emergenza con l'obiettivo di migliorare l'efficacia dell'intervento in caso di evento reale. Gli scenari di incidente possono essere facilmente riprodotti permettendo al discente di mantenere un elevato standard di conoscenza e di capacità tecniche in un ambiente sicuro e controllato. Un esempio di questi simulatori è XVR, sviluppato per interfacciarsi con il simulatore ISEE consentendo la riproduzione dell'intera catena di risposta d'emergenza a tutti i livelli decisionali, sia operativi che strategici. L'analisi dei risultati è garantita da sistemi di valutazione oggettivi e condivisi dal simulatore ISEE e dalla Disaster Simulation Suite (DSS) per le esercitazioni dal vivo permettendo all'istruttore di valutare i discenti nei diversi livelli di realismo e coinvolgimento delle simulazioni. Le simulazioni "virtuali" hanno il grosso vantaggio di essere economiche, di consentire una valutazione rapida sia durante l'esercizio, sia a posteriori; di rendersi molto utili quando un nuovo protocollo viene introdotto all'interno di un sistema già esistente, o quando vengono identificate nuove criticità, rendendo quindi necessarie modifiche ai piani preposti (es. Nucleare-Biologico-Chimico-Radioattivo). Per contro, non avendo il realismo di una esercitazione in scala reale, le azioni divengono in realtà "intenzioni d'azione", riducendo molto, per certi versi, l'apprendimento.

### **Simulazione reale**

Simulazione dove persone reali utilizzano equipaggiamenti simulati in un ambiente reale.

Le simulazioni su scala reale hanno acquistato negli ultimi anni un sempre maggiore credito tanto come strumento per l'addestramento che come strumento di valutazione della risposta d'emergenza (Gebbie, 2006). L'efficacia di tali eventi simulativi è però subordinata al realismo delle azioni e dello scenario e all'accuratezza dell'analisi delle azioni svolte, che possono risultare problematici negli ambienti dinamici, come le simulazioni di maxiemergenza (Hoffman, 1998). Le simulazioni a grandezza reale permettono di valutare sia procedure che funzionalità delle strutture quali ospedali, centrali operative, etc. Il realismo è garantito dall'intervento di figuranti che, adeguatamente truccati simulano le condizioni cliniche delle vittime.

Si distinguono due sottogruppi:

- Esercitazioni Funzionali
- Esercitazioni Full-Scale

#### *Esercitazioni Funzionali*

Una o più funzioni all'interno del piano vengono selezionate come epicentro dell'esercizio. Per esempio, la risposta del SET118 nel contesto di uno scenario NBCR può essere valutata, concentrandosi soltanto sulle procedure sanitarie. Questi esercizi possono coinvolgere uno o più enti normalmente impegnati nel soccorso.

#### *Esercitazioni Full-Scale*

Il fine di questa tipologia di esercizio è quello di testare tutte (o la maggior parte) delle funzioni specificate nel piano. Ciò richiede l'affermazione di molteplici obiettivi e sotto-obiettivi, il coinvolgimento di numerosi enti e la creazione di uno scenario altamente realistico. Ne deriva la necessità di un gran numero di risorse umane e materiali, un nutrito staff di "controllori" dell'esercizio, di valutatori e vittime simulate, le quali devono essere opportunamente truccate per garantire il più alto livello di realismo. L'utilizzo di nuove tecnologie, tanto nella progettazione, implementazione, raccolta dei dati e ricostruzione degli eventi, fornisce una visione coerente degli

azioni cruciali e quindi migliorare l'efficacia della simulazione. Negli ultimi anni è stato sviluppato un sistema per la creazione, valutazione e successiva ricostruzione delle esercitazioni su scala reale accessibile da computer e smartphone. L'applicazione, denominata "DSS – Disaster Simulation Suite®", realizzata utilizzando il linguaggio PHP e il Database Management System MySQL, consta di 4 strumenti:

*Disaster Scenario Creator* - permette di selezionare la tipologia di evento, il numero delle vittime che si desidera simulare, la loro gravità media e genera un set di vittime, la cui distribuzione delle lesioni è determinato su base epidemiologica. Il database di vittime da cui vengono estrapolate è stato costruito con casi clinici di pazienti ammessi nel dipartimento di emergenza dell'Ospedale Maggiore della Carità di Novara durante il servizio ordinario. Per ciascuna vittima lo strumento fornisce in forma cartacea delle Dynamic Victim Cards, in cui sono rappresentati i parametri vitali; linee guida per i figuranti; istruzioni per i truccatori; risultati dei test di laboratorio e di radiologia (diversi sulla base del tempo trascorso e dei trattamenti eseguiti) e moduli per la raccolta di dati (tempi interazione sanitario-vittima e tempi di trattamento).

*Disaster Simulation Manager* - permette di inserire online i dati sui trattamenti effettuati dal personale medico sulle vittime ed il tempo in cui azioni chiave sono condotte; permette la raccolta online di predeterminati indicatori di performance da parte degli osservatori; permette la gestione del laboratorio e della radiodiagnostica in ambiente intra-ospedaliero con la possibilità di stampare esami ed immagini delle vittime, in accordo con la loro evoluzione clinica e i trattamenti effettuati al momento della richiesta; facilita infine il recupero dei moduli cartacei di raccolta dati alla fine dell'esercitazione.

*Disaster Simulation Reviewer* – consente l'analisi e la rapida valutazione dell'intera esercitazione in maniera quantitativa con l'ausilio di grafici e tabelle. In particolare vengono discriminati: (1) rapidità di evacuazione delle vittime dalla scena; (2) accuratezza del triage, (3) gestione delle vittime in base al codice di priorità, (4) correttezza delle azioni di comando e controllo, (5) correttezza dei trattamenti effettuati, (6) appropriatezza di esami di laboratorio e di radiodiagnostica effettuati, (7) rapidità di gestione delle vittime nel dipartimento di emergenza.

*Disaster Simulation Tracker* – consente il tracciamento geografico nel tempo di vittime e personale sanitario, mediante l'utilizzo di tecnologie RFID e GPS e visualizzazione in remoto dell'esercitazione.

## **QUALIFICA DI ISTRUTTORE**

### **Definizione**

l'istruttore è un "formatore" di personale adulto già competente nel suo campo ed un "facilitatore" dell'apprendimento prima, durante e dopo le sessioni di simulazione.

Dal momento che la simulazione avanzata ha un ruolo particolarmente importante nell'acquisizione delle competenze "non-tecniche" e del "fattore umano", ne deriva che l'istruttore di simulazione deve avere la consapevolezza del terreno su cui va ad agire. Se da un lato nella percezione dei discenti la credibilità dell'istruttore deriva dalla sua competenza tecnica nell'oggetto specifico del corso (difficilmente un rianimatore accetterebbe come istruttore di un corso di emergenze cardiovascolari un collega dermatologo, e viceversa), dall'altro è importante che l'istruttore abbia ben chiaro che il suo compito è ben più ampio. Il corso sarà tanto più efficace quanto più l'istruttore sarà in grado di far emergere nei discenti la consapevolezza del proprio limite che spesso non è tanto sugli aspetti "tecnici" quanto sulle competenze "non-tecniche" e sul "fattore umano", ossia su due punti chiave che spesso stanno alla base dell'errore in medicina oppure di una scarsa attenzione alla sicurezza del paziente.

L'istruttore deve quindi avere delle doti in questi ambiti, allo scopo di essere in grado di "facilitare" l'apprendimento dei discenti attraverso gli scenari ed i successivi debriefing, di "guidarli" a trovare i punti di forza e quelli di debolezza del loro operato, di indurli a quella critica (ed autocritica) costruttiva che costituisce una delle molle fondamentali per l'apprendimento dell'adulto. In tutto questo l'istruttore deve essere molto più che un bravo "tecnico", con un'esperienza riconosciuta



nello specifico campo oggetto del corso che lo rende autorevole agli occhi dei discenti. Deve anche (e soprattutto) avere la capacità di valorizzare quanto emerge durante il corso – sia in positivo che in negativo – avendo ben chiaro che lo scopo non è quello di dare una dimostrazione di competenza ma piuttosto quello di favorire nei discenti quella consapevolezza dei propri pregi e difetti che migliorerà la loro capacità di rispondere alle esigenze del paziente nella vita reale. A tale scopo l'istruttore deve avere ben chiari alcuni aspetti del corso, quali:

- Obiettivo formativo generale (simulazione come strumento didattico / educativo) e specifico (focus di quel particolare corso di simulazione)
- Background dei discenti (competenze, esperienza, capacità di lavorare sia singolarmente che in squadra, capacità relazionale con il paziente e con i colleghi)
- Necessità di introdurre i discenti ai principi della simulazione prima di iniziare gli scenari
- Capacità di condurre gli scenari (conoscenza del manichino, lavoro di squadra con ingegnere / tecnico della simulazione)
- Capacità di condurre adeguatamente il debriefing, concentrandolo sugli aspetti sia tecnici che non tecnici
- Focalizzazione sui messaggi che possono essere desunti da ciascun singolo scenario
- Conoscenza del CRM e dei suoi principi
- Capacità di interagire in modo dinamico con i discenti, modificando il proprio atteggiamento in base alle diverse fasi dello scenario di simulazione ed a come questo sta evolvendo, secondo variabili che sono solo in parte prevedibili a priori (dato uno scenario, ogni discente lo interpreterà in modo diverso dagli altri)
- Attenzione alla gestione dell' "errore" come strumento di apprendimento (non deve essere un punto di giudizio inappellabile che condanna il discente "che ha sbagliato" ma piuttosto occasione di discussione e di approfondimento, per capire dove occorre lavorare per migliorare)
- Capacità di adattamento alle diverse situazioni comportamentali che si sviluppano durante il corso (che sarà composto da molti scenari e che vedrà i singoli discenti essere in alcuni casi spettatori ed in altri protagonisti della simulazione)
- Capacità di facilitare l'educazione e l'addestramento dei diversi professionisti in ambito sanitario.
- Capacità di creare ambienti di simulazione il più possibile reali(stici)

Pertanto la qualificazione dell'istruttore va ben oltre le competenze tecniche sullo specifico argomento del corso.

### **Simulazione e andragogia**

Nella simulazione occorre sempre avere ben chiari i principi dell'andragogia, dal momento che la simulazione facilita l'apprendimento dell'adulto. Pertanto occorrerà tenere conto dei seguenti punti:

- 1) Gli adulti imparano quello che fanno (e non unicamente quello che gli viene detto);
- 2) L'applicazione di quanto appreso è immediata e non differita nel tempo;
- 3) Un adulto ha piena responsabilità di gestire il proprio apprendimento, di dirigerlo, di controllarne i risultati;
- 4) L'apprendimento è centrato sui problemi (non sugli argomenti o sulle opinioni);
- 5) Gli adulti apprendono meglio se possono costruire su ciò che già conoscono;
- 6) Gli obiettivi sono discussi e concordati (non imposti dall'istruttore);
- 7) L'apprendimento avviene meglio in un ambiente informale e collaborativo in cui suggerimenti e feedback sono scambiati liberamente e apertamente;
- 8) La valutazione viene fatta da colui che apprende (e non dall'istruttore);
- 9) L'istruttore è un facilitatore che crea le condizioni favorevoli all'apprendimento, un collega che condivide la propria esperienza;

10) Ogni partecipante all'attività di addestramento è una sorgente di esperienza e di conoscenza (e non soltanto l'istruttore).

### **Istruttore di simulazione: è meglio da solo oppure in un “gioco di squadra”?**

Se le caratteristiche dell'istruttore sono quelle sopra elencate, è ben evidente che l'efficacia didattica e formativa di un corso trae un enorme beneficio dal fatto che esso sia condotto da una “squadra” che veda come nucleo fondamentale due istruttori ed almeno un ingegnere/tecnico di simulazione. Mentre quest'ultimo grazie alla sua competenza saprà tirare fuori il meglio dalla tecnologia disponibile (manichino, audio, video, apparecchiature varie, ecc..) i due istruttori saranno complementari tra loro, sia nell'individuare meglio durante ciascun singolo scenario quelli che sono i punti sui quali far lavorare i discenti durante il de briefing, sia nella possibilità di facilitare l'apprendimento degli aspetti sia tecnici che non-tecnici. Da questo punto di vista, non è necessario che entrambi gli istruttori siano “esperti” dell'argomento tecnico del corso: uno dei due potrebbe infatti essere più competente sugli aspetti comportamentali e di lavoro di squadra, mentre l'altro sarà più in grado di affrontare gli aspetti specifici dell'argomento del corso. E' chiaramente fondamentale che la “squadra” di simulazione (istruttori e ingegnere/tecnico) sappia per prima lavorare in equipe, sia per l'efficacia del corso che per la autorevolezza che questo comporta. Risulterebbe infatti ben difficile far cogliere ai discenti l'importanza del lavoro di squadra in ambito sanitario, se questo stesso aspetto è disatteso nel modo in cui la “squadra” composta da istruttori e ingegnere/tecnico non mette in pratica questi stessi aspetti. Analoghe considerazioni valgono per la gestione delle risorse (CRM), in quanto la capacità di reazione degli istruttori alle diverse situazioni che si creano durante il corso sarà di per sé didattica per i discenti.

### **Istruttore di simulazione e “briefing” pre-corso: importanza di conoscere a priori background dei discenti e obiettivi specifici del corso**

E' importante che la squadra degli istruttori conosca prima del corso il background dei discenti. E' infatti ben diverso impostare un corso di simulazione per discenti che non hanno alcuna esperienza di simulazione oppure che hanno già seguito corsi analoghi. Inoltre occorre conoscere a priori quale sia il livello di competenza dei discenti nell'argomento specifico del corso (studenti, laureandi, specializzandi, esperti del settore con anni di esperienza,...). Questa considerazione si innesta su un'altra questione fondamentale: idealmente la simulazione dovrebbe essere integrata con didattica e aggiornamento, a tutti i livelli.

### **Requisiti**

Requisiti curriculari :

- Laurea e specializzazione (o attestato formazione medico di base) ed esperienza lavorativa “sul campo” non inferiore a 5 anni
- Specifica esperienza professionale rispetto alle competenze che si vogliono sviluppare nel corso
- Aggiornamento costante su linee guida e letteratura rispetto alle competenze che si vogliono sviluppare nel corso
- Costituisce requisito preferenziale aver già avuto esperienze didattiche anche in corsi “base” che prevedano l'utilizzo di manichini, simulazione, scenari clinici ecc....

Requisiti caratteriali:

- Possedere e sviluppare doti di comunicatività, intesa come atteggiamento verbale e non verbale che faciliti l'interattività tra i discenti.
- Possedere e sviluppare doti di team leader, inteso come capacità di interagire efficacemente con il gruppo, con atteggiamento supportivo, incoraggiante ed aggregante. Inoltre avere un buon autocontrollo e capacità di mediazione, doti indispensabili per gestire e condurre gruppi eterogenei.

- Possedere e sviluppare le capacità necessarie all'utilizzo delle tecnologie (manichini, computer, programmi di simulazione), oltre che allo sviluppo di scenari interattivi e realistici
- Possedere e sviluppare capacità al lavoro di gruppo, intesa come disponibilità al continuo feedback e alla continua valutazione (intesa sia come autovalutazione che come giudizio esterno "tra pari").

### **Formazione**

Un potenziale istruttore può essere individuato tra i discenti di un corso da istruttori esperti e certificati (istruttori definibili come "docenti"), basandosi su un suo profilo basato su quanto esposto in precedenza

La candidatura di un potenziale istruttore andrà discussa e condivisa da almeno due istruttori "docenti".

Il potenziale istruttore dovrà quindi seguire un corso teorico - pratico che tratti di: basi dell'insegnamento agli adulti, metodi di debriefing, costruzione di scenari, conduzione di un corso, ecc... E' chiaro come tale corso sia indipendente dalle tematiche specifiche nelle quali il potenziale istruttore è esperto (ossia dalla sua specializzazione medica o infermieristica)

Una volta superato tale corso teorico-pratico (previa valutazione da parte degli istruttori "docenti" che certificheranno questa fase di apprendimento), il potenziale istruttore dovrà effettuare un numero di corsi (minimo due) come "istruttore in formazione" sotto la supervisione di istruttori esperti. A questo punto sarà un istruttore "certificato"

### **Certificazione e Mantenimento**

Una volta acquisita la certificazione il suo mantenimento sarà vincolato a:

- Effettuazione di un numero minimo di corsi nell'arco di un biennio.
- Effettivo aggiornamento continuo nella disciplina nell'ambito della quale si disegnano corsi
- Aderenza al programma del corso stabilita a priori collegialmente
- Rivalutazione periodica da parte di "istruttori esperti"

### **Formatori**

Tra gli istruttori esperti e certificati occorrerà individuare i potenziali formatori. In questo gioca un ruolo fondamentale una società scientifica che abbia come sua "mission" lo sviluppo della simulazione in quanto tale e non le società scientifiche di settore. Il fatto di essere un esperto riconosciuto ed affermato in un ambito scientifico (che potrà comportare ruoli anche istituzionali all'interno di una società scientifica di settore) non equivale ad avere le competenze necessarie ad un istruttore di simulazione.

Sarà utile creare un gruppo pluridisciplinare formato da istruttori esperti coadiuvato da uno psicologo esperto in comunicazione, team building e delle tecniche di debriefing che possa condurre il corso di formazione dei potenziali istruttori; nonché di un rappresentante del centro di formazione aziendale, o dell'ente gestore che svolge funzioni di provider, per la cura gli aspetti gestionali-organizzativi degli eventi da programmare.

### **CENTRI – REQUISITI MINIMI**

Questo documento è preliminare alla individuazione di criteri che possano condurre alla definizione di "requisiti minimi" necessari ad un centro di simulazione in Medicina. Si tratta perciò di individuare le qualità necessarie e le condizioni richieste che l'organizzazione di un centro di simulazione debba soddisfare per incontrare un giudizio di idoneità basato sulla misurazione di criteri prestabiliti. Trattandosi di un'entità complessa dovranno essere prese in esame diverse variabili che siano significative nella attività di un Centro.

In modo analogo si sono approcciati all'argomento organismi che hanno interesse a garantire la qualità della formazione in simulazione. In particolare la Society for Simulation in Healthcare (SSH) ha stabilito criteri e requisiti per l'accreditamento di programmi di *healthcare simulation*.

Dal 2004, infatti, la Società ha sviluppato un procedimento di accreditamento volendo codificare e migliorare le diverse metodiche di simulazione per il crescente impiego nella formazione medica e sanitaria. Nella sua versione più recente<sup>1</sup> la SSH ha definito un complesso sistema procedurale per il rilascio dell'accreditamento che benché riguardi la conformità dei programmi agli standards previsti dalla SSH in una o più delle aree: a) valutazione b) ricerca c) formazione.

Per la terza area, in particolare, sono ammessi all'accreditamento i programmi che si avvalgono di metodologie di simulazione, che siano definiti e standardizzati in attività ricorrenti e che abbiano definito gli obiettivi di apprendimento e che presuppongano l'integrazione formativa di aspetti cognitivi e procedurali, e che possano, infine, dimostrare efficacia curriculare.

In particolare sono prese in esame i seguenti criteri:

1. Attività di apprendimento: Il programma offre ampie attività di apprendimento che utilizzano la simulazione. Il programma prevede un orientamento esperto alla formazione in simulazione per istruttori/educatori e studenti. I materiali educativi sono evidence-based, affidabili e validi. Le modalità di simulazione devono essere appropriate agli obiettivi e alla configurazione del programma.
2. Istruttori/educatori: l'offerta formativa deve prevedere istruttori/educatori qualificati
3. Progetto curricolare: la progettazione della formazione segue un processo razionale basato su attuali teorie di formazione in simulazione
4. Contesto di apprendimento: l'evento simulazione è condotto in un contesto professionale realistico per ottimizzare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento
5. Feedback curricolare e miglioramento costante: il programma aggiorna e migliora continuamente i suoi corsi
6. Crediti formativi: Il programma dispone di un meccanismo per offrire credito formale per le attività didattiche in forma di crediti di formazione continua o crediti-corso per i partecipanti nel loro ambito di istruzione

Analoghi criteri sono presi in esame per le aree valutazione e ricerca.

In una rassegna dedicata all'accreditamento di centri per la medicina dell'emergenza prende in esame i programmi di accreditamento per la formazione in simulazione: American College of Obstetrics and Gynecology [ACOG], American College of Surgeons [ACS], American Society of Anesthesiologists [ASA] e Society for Simulation in Healthcare [SSH] per compararne le caratteristiche secondo alcune direttrici di valutazione: Personale, Criteri di ammissione, Criteri Curricolari, Requisiti tecnologici e infrastrutture (tabella 1).

TABELLA 1

Sponsoring Organization	Scope and Model†	Personnel Criteria	Learner Criteria	Curricular Requirements	Hardware/ Infrastructure
ACS Education Institutes* <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broad multilevel</li> <li>• Level 1,* Comprehensive</li> <li>• Level 2, Basic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institute director appointed for 3 years at 25% time protected</li> <li>• Surgical director is FACS and has 10% time protected</li> <li>• Administrator with 50% time for center</li> <li>• Coordinator with 50% time</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Must include surgeons PLUS 3 specialties/learner groups, e.g.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>—CME</li> <li>—GME</li> <li>—UME</li> <li>—Allied health</li> <li>—Nursing</li> <li>—Other</li> </ul> </li> <li>• Must demonstrate the effectiveness of curriculum</li> <li>• Must provide evidence of:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>—Long-term follow up of learners</li> <li>—Maintenance of skills</li> <li>—Research</li> <li>—Interdisciplinary training</li> <li>—Curriculum validation</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporates procedural and cognitive skills</li> <li>• Curriculum development involves:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>—Needs assessment</li> <li>—Development of objectives</li> <li>—Selection of instructional methods</li> <li>—Creation of instructional materials</li> <li>—Effective delivery</li> <li>—Learner assessment</li> <li>—Program assessment</li> <li>—Assessment of effectiveness</li> </ul> </li> <li>• Educational programs are accredited by the LCME, ACGME, ACCME, or equivalent</li> <li>• Faculty are appropriately trained</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1200 sq. ft contiguous with face to the public</li> <li>• No less than 4000 sq. ft. additional space for storage, lounge, etc.</li> <li>• Can accommodate a minimum of 20 trainees at a time</li> <li>• Teleconferencing available</li> <li>• Internet capable</li> <li>• Adequate space for administration</li> <li>• Adequate space for skills trainers</li> <li>• Annual budget can support the activities of the Institute</li> <li>• Provides a mission statement</li> <li>• Provides an organizational chart</li> <li>• Establishes a Steering Committee or Advisory Board</li> </ul>
ASA Simulation Endorsement <sup>6,7</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specialty specific</li> <li>• Single level</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Must have an established mechanism for instructor training, evaluation, credentialing</li> <li>• Program director should hold a doctoral degree and academic appointment at an accredited institution</li> <li>• Course director should:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>—Be credentialed as an instructor</li> <li>—ASA member</li> <li>—Hold appointment in the Department of Anesthesiology</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CME (required)</li> <li>• UME, GME (optional)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Program must offer courses for anesthesiology CME</li> <li>• Quality assurance program must be in place</li> <li>• Methodologically sound program for curriculum development and assessment must be evident</li> <li>• Sample curriculum and scenario required</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provides a mission statement</li> <li>• Organization should maximize the likelihood that course quality will be maintained</li> <li>• Document governance and financial model</li> <li>• Program leadership and financial stability required</li> <li>• Facilities should be sufficient for the coursework offered, including parking, meals, etc.</li> <li>• Written policies and procedures should exist</li> <li>• Demonstrate necessary educational technology to conduct courses</li> </ul>
ACOG Simulation Consortium‡	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specialty specific</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Not currently defined</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GME</li> <li>• Residents in approved OB/GYN programs</li> <li>• All residencies can request access to consortium institutions for training of their residents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation-based surgical skills education with patient safety focus</li> <li>• Goal of developing a common curricula that can be taught by all consortium institutions</li> <li>• Goal of providing validated simulation-based education</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consortium institutions are defined as state-of-the-art surgical simulation centers</li> <li>• States goal of developing standardized teaching methods that can be utilized by all consortium institutions</li> </ul>

McGaghie et.al. (2010), identificano dodici caratteristiche di *best practices* da una rivisitazione critica sulle recenti ricerche dedicate alla simulazione in medicina.

In particolare sono esaminati:

- 1 feedback;
- 2 pratica intenzionale (deliberate practice);
- 3 integrazione curriculare;
- 4 misurazione dei risultati;
- 5 fedeltà della simulazione;
- 6 acquisizione e manutenzione di competenze;
- 7 mastery learning;
- 8 trasferimento alla pratica;
- 9 formazione del team;
- 10 high-stakes test;
- 11 formazione degli istruttori;
- 12 contesto educativo e professionale. (Tabella 2)

La situazione italiana, ad un primo esame, appare ancora povera di riflessioni teoriche e scarsa è la produzione scientifica in materia. Ciò corrisponde ad una diffusione ancora limitata della formazione in simulazione, non solo in ambito sanitario, e a variegate modalità e criteri che hanno ispirato l'istituzione di centri e attività di simulazione. Pertanto, si propone di prendere in considerazione una serie di variabili che nel loro insieme possano configurare un set di requisiti minimi, ma che possano costituire anche una base di dati per supportare anche lo sviluppo di benchmark fra i centri di simulazione esistenti.

Per centro di simulazione si propone che debba intendersi una organizzazione formalizzata e permanente dedicata ad attività formative e/o di valutazione e/o di ricerca, in campo medico e/o sanitario, la cui attività è principalmente basata su metodiche e tecnologie di simulazione. Nella nozione di Centro di simulazione possono perciò rientrare anche organizzazioni che non dispongono di locali stabilmente dedicati alla simulazione, purché i programmi di simulazione siano condotti in scenari ad alta fedeltà.

Dette variabili sono raggruppate in quattro aree:

- **caratteristiche strutturali:** configurazione della logistica e contestualizzazione, titolo di disponibilità (proprietà, locazione, comodato etc.) , articolazione in spazi funzionalmente destinati (no *all in one room*), arredi e scenari di sufficiente realismo nelle sale di simulazione, aule attrezzate per riunioni plenarie, caratteristiche della climatizzazione, acustica e illuminazione, servizi logistici disponibili, manutenzioni.

- **caratteristiche qualitative della dotazione delle attrezzature didattiche:** caratteristiche e numerosità dei simulatori disponibili (no solo simulatore inerte), caratteristiche e numerosità di apparecchiature elettroniche di supporto audio video per la simulazione, caratteristiche e numerosità di apparecchiature elettroniche di supporto audio video per la didattica, software disponibili, altri ausili per la didattica, relativi titoli di disponibilità (proprietà, locazione, comodato d'uso), manutenzioni e aggiornamenti.

- **caratteristiche organizzative:** organigramma funzionale, numero e qualità degli addetti con funzioni organizzative disponibili per il centro, configurazione autonoma o dipendente da altra organizzazione (formazione o dipartimento), budget annuale disponibile, investimenti realizzati e in programma, norme di funzionamento (regolamento o altro documento), disponibilità di docenti e istruttori, eventuali accreditamenti o certificazioni di qualità, numero di allievi annuali per area, numero di corsi e di ore di formazione annuali erogate, progetti di sviluppo

- **caratteristiche tecnico professionali:** aree di simulazione nelle specializzazioni di area medicochirurgica, metodologie didattiche, tipologie dei programmi di formazione, valutazione pre e post, valutazione della docenza, organigramma docenti e istruttori, curriculum formativo istruttori,

posse di specifici titoli formativi in simulazione medica, ore annuali di docenza per istruttore docente, caratteristiche del responsabile scientifico-didattico, formazione continua dei formatori.

Per ciascuna delle variabili sopra elencate dovranno essere discussi e indicati criteri di valutazione e, conseguentemente, identificati i requisiti minimi ritenuti accettabili.

TABELLA 2

Simulation features	Well-established knowledge, 'best practices'	Gaps in understanding
1 Feedback	Essential role in SBME Core elements: varieties, sources, impact Team debriefing	What model of feedback? What dose of feedback? How to gauge quality of feedback? Feedback adaptation to educational goal
2 Deliberate practice	Essential role in SBME Learner-centred Apparent dose-response relationship	Verify dose-response relationship Verify value of distributed practice versus massed practice
3 Curriculum integration	Integrate with other learning events Focus on educational objectives SBME complements clinical education	What is the best mix of learning modalities? How and when to best integrate with other modalities?
4 Outcome measurement	Reliable data → valid actions: feedback, personnel decisions, research inferences Methods: observer ratings, trainee responses (selected, constructed), haptics	Historical problem Narrow bandwidth versus complex professional practice Multiple measures: convergence-divergence, method variance, generalisability analyses
5 Simulation fidelity	Goals-tools match Multi-model simulation uses manikins, task trainers, and SPs Attention to learning context	How much fidelity is enough or too much? Conditions of training: target outcomes, timeframe, resources How does trainee readiness shape simulation use?
6 Skill acquisition and maintenance	Procedural, professional, cognitive and group skills Maintenance versus decay Aptitude and readiness: cognitive, proprioceptive	What are the mechanism(s) of skill maintenance? Determine conditions of skill decay: person, context, tasks
7 Mastery learning	Rigorous approach to competency-based education All learners master educational goals at a high achievement level with little or no outcome variation Time needed for learning varies	What are the sources of variation in time to mastery standard: cognitive aptitude, motor skill, professional experience? Level of resources needed Is mastery case-specific or generalisable?
8 Transfer to practice	Highest level of Kirkpatrick hierarchy Stretch measurement endpoint from simulation lab to hospital or clinic Translational science	Pathway: simulation laboratory → health care clinic Cascaded inference Study designs: difficult to formulate and execute
9 Team training	Patient care [can be] a 'team sport' Health care team training principles are evidence-based	Determine approaches for clinical team composition and assembly Team skill maintenance Are team members interchangeable?
10 High-stakes testing	Research advances drive new test applications Highly reliable data → valid decisions	Creation and pilot studies of test mechanisms Just because we can, should we?
11 Instructor training	Effective SBME is not easy or intuitive Clinical experience is not a proxy for simulation instructor effectiveness Instructor and learner need not be from the same health care profession	Should simulation instructors be certified for various devices? What are appropriate mastery learning models for simulation instructors? Specific to simulation or general teaching skills?
12 Educational and professional context	Context authenticity is critical for SBME teaching and evaluation Context is changing, adaptive	How to break down barriers and overcome inertia? Reinforcement of SBME outcomes in professional contexts What is the effect of local context for success of SBME interventions? How to acknowledge cultural differences among the health care professions?

## **Simulazione “in situ”**

Un largo uso della simulazione è stato spesso proibitivo per gli alti costi, gli spazi limitati, l'interruzione della pratica clinica e l'impossibilità di replicare importanti sfumature di eventi clinici.

Per risolvere queste problematiche, ha iniziato a prendere sempre maggiore campo negli ultimi anni una nuova modalità di effettuare questo tipo di formazione: la simulazione *in situ*.

La simulazione in situ è definita come la “simulazione che è attuata nei reali ambienti di lavoro in cui i partecipanti svolgono la propria attività”.

### **Modalità operative**

Gli scenari di simulazione sono realizzati nei locali dove è svolta la quotidiana attività assistenziale. Il materiale utilizzato può essere “dedicato” alla simulazione, e quindi trasportato nella sede dello scenario di volta in volta, oppure può prevedere l'impiego del materiale routinariamente a disposizione.

Lo svolgimento dello scenario non differisce particolarmente rispetto a quanto avviene nei Centri di Simulazione o nelle situazioni di simulazione *on site* (spazi dedicati all'interno delle strutture assistenziali). Sono presenti almeno due osservatori, che in una fase successiva guidano il debriefing ed è prevista una ripresa video, che potrà essere riproposta per sottolineare passaggi importanti dello scenario. L'allestimento deve comprendere anche la presenza di un operatore dedicato alla gestione del manichino e alla variazione dei parametri vitali, secondo quanto previsto dall'evoluzione dello scenario.

### **Vantaggi**

La riduzione dei costi di allestimento e di gestione della simulazione in situ rappresenta sicuramente un meccanismo per incrementare il numero di istituzioni capaci di sfruttare la potenza dell'educazione basata sulla simulazione.

L'elevato realismo dell'ambientazione in cui essi sono realizzati e la possibilità di confrontarsi con i colleghi in ambiente protetto, fa della simulazione *in situ* uno dei metodi di addestramento migliori per consolidare un'equipe di lavoro e integrare più rapidamente ed efficacemente nuovi colleghi.

L'addestramento in reparto consente inoltre di formarsi usando gli strumenti e le attrezzature che normalmente sono utilizzate.

L'opportunità di poter ripetere gli incidenti che avvengono durante l'attività clinica reale, aumenta ulteriormente la pertinenza di questo tipo di addestramento.

Il fatto di non dover lasciare il luogo di lavoro, consente inoltre la partecipazione di più membri dello staff multidisciplinare.

Rispetto alla simulazione condotta in un centro di simulazione, il training con simulazione *in situ* ha quindi importanti vantaggi in quanto permette agli operatori sanitari coinvolti non solo di esercitarsi nel rinforzare procedure e abilità tecniche specifiche (spesso da applicare in situazioni cliniche ad alto rischio e bassa frequenza) e di sviluppare aspetti più strettamente inerenti il lavoro in team, ma anche di svelare limiti del sistema organizzativo e ambientale nel quale operano quotidianamente. Alcuni studi hanno evidenziato la possibilità di identificare con la simulazione *in situ* eventuali problemi di risorse legate al personale, all'equipaggiamento e alla disponibilità di farmaci in alcune situazioni cliniche ad alto rischio, ma relativamente rare.

### **Svantaggi**

A tali vantaggi, si associano alcuni limiti. L'utilizzazione dello spazio nel quale si svolge routinariamente l'attività clinica presuppone, soprattutto per gli ambienti del pronto Soccorso, della Terapia Intensiva e delle sale operatorie, un'organizzazione logistica che interferisca il meno possibile con l'attività clinica. Pertanto lo scenario deve avere dei tempi piuttosto limitati e rigorosi e deve essere prevista la possibilità di sospendere l'attività di simulazione quando la situazione di afflusso al servizio o il realizzarsi di una emergenza concomitante non consentano di occupare il personale del team o gli spazi per la simulazione. Se da una parte è importante che il programma di simulazione *in situ* preveda un numero sufficiente di scenari che renda possibile la partecipazione ripetuta di tutti gli operatori sanitari di una determinata equipe, dall'altra parte tutte le figure



coinvolte (docenti e partecipanti) devono essere consapevoli che un certo numero di simulazioni programmate potrebbe essere annullato, soprattutto nei periodi di più alto afflusso di pazienti. Un altro aspetto da considerare riguarda i costi relativi all'impiego dei materiali quando si utilizzino i dispositivi (agocannule, fluidi, farmaci, sonde per pulsossimetro, monitor, materiale per intubazione...) propri della struttura in cui la simulazione si svolge. Oltretutto l'allestimento dello scenario può essere molto impegnativo per il team di simulazione che deve preparare lo scenario e garantire un rapido smantellamento di questo per garantire la pronta fruibilità dell'ambiente alla routinaria attività clinica, soprattutto se questa costituisce sede di gestione di situazioni cliniche di emergenza (per es. sala rossa di un Pronto Soccorso). E' fondamentale infatti che il materiale usato nella simulazione sia completamente rimosso e non utilizzato per i pazienti reali.

Un altro importante possibile ostacolo alla realizzazione della simulazione *in situ* riguarda la motivazione degli operatori sanitari. Le diverse figure di un team di intervento (medici di pronto soccorso, infermieri, anestesisti, chirurghi) sono generalmente sottoposti a training di formazione separatamente. La simulazione *in situ* rappresenta una possibilità di training effettivo al lavoro in team "mettendolo alla prova" nel luogo stesso in cui può trovarsi ad operare nella realtà. La motivazione delle diverse figure coinvolte può però essere inibita dallo stress da prestazione e dalla scarsa fiducia iniziale nella possibilità di modificare comportamenti, procedure o modelli organizzativi dati per acquisiti e definitivi. Generalmente però un programma di *simulazione in situ*, se inserito routinariamente nel training del personale, rappresenta di per sé un forte incentivo alla partecipazione e alla motivazione personale e del team.

### **Bibliografia essenziale del paragrafo**

- Society for Simulation in Healthcare Council for Accreditation of Healthcare Simulation Programs, SSH Accreditation Process. Informational Guide, sl 2012  
[http://ssih.org/uploads/committees/2012\\_AccreditationInformationGuide19.pdf](http://ssih.org/uploads/committees/2012_AccreditationInformationGuide19.pdf)
- Fernandez R. et al., Simulation Center Accreditation and Programmatic Benchmarks: A Review for Emergency Medicine, Acad. Emer. Med. 17(10):1093-1103, Oct 2010.
- McGaghie W. et al., *A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009*, Medical Education 2010; 44: 50–63
- Weinstock PH, Kappus LJ, Garden A, Burns JP. *Simulation at the point of care: reduced-cost, in situ training via a mobile cart* Pediatr Crit Care Med. 2009 Mar;10(2):176-81.
- Kobayashi L, Dunbar- Viveiros JA, Devine J, Jones MS, Overly FL, Gosbee JW, Jay GD *Pilot-phase findings from high-fidelity In Situ medical simulation investigation of emergency department procedural sedation*. Simul Healthc 2012 Apr; 7(2): 81-94
- Kobayashi L, Shapiro MJ, Sucov A et al *Portable advanced medical simulation for new emergency department testing and orientation*. Acad Emerg Med 2006;13:691-695
- Miller D, Crandall C, Washinton C 3<sup>rd</sup>, McLaughlin S. *Improving teamwork and communication in trauma care through in situ simulation* Acad Emerg Med 2012 M

## **CAMPI DI RICERCA E SVILUPPO**

### **Introduzione**

In questi ultimi anni i settori della ricerca e dello sviluppo nel campo dell'educazione in medicina mediante simulazione hanno subito una repentina crescita raggiungendo risultati non immaginabili fino al decennio scorso. Grazie allo slancio tecnologico e ingegneristico si stanno esplorando sentieri sempre più innovativi causando un mutamento effettivo nell'educazione medica. La dimostrazione che questo concreto cambiamento didattico e pedagogico stia portando ad un miglioramento delle performances cliniche ed ad un sostanziale decremento degli errori medici è documentata dal subisso di studi che esplorano questi peculiari elementi. Ma se ci soffermassimo a credere che la ricerca in simulazione sia necessaria esclusivamente ad ottenere risultati in termini di miglioramento delle abilità commetteremmo in un grave errore.

L'amplificazione degli studi di ricerca applicata all'educazione con l'utilizzo della simulazione non è adeguatamente sostenuta da una efficace standardizzazione metodologica. Questa specifica lacuna sta causando inevitabilmente una difficile interpretazione dei risultati fino ad ora ottenuti rendendo

imponderabile la relativa potenza delle stesse evidenze scientifiche dimostrate. Inoltre, l'impossibilità del confronto tra studi simili sta generando una manifesta complessità nel verificare il proporzionale impatto di una ricerca rispetto ad un'altra rallentando in questo modo il trasferimento delle scoperte nella realtà clinica. La comunità scientifica si sta adoperando per raggiungere un adeguato standard in questo campo emergente di ricerca e alcuni lavori attualmente consultabili in letteratura approfondiscono le suddette tematiche.

McGaghie e colleghi hanno individuato alcune *'features and best practices'* della simulazione in medicina e a nostro avviso rappresenterebbero altrettanti campi di ricerca e sviluppo.

### **Feedback**

Feedback o de-briefing è una delle più importanti e frequentemente citate variabili per promuovere un efficace insegnamento con l'utilizzo della simulazione. L'impatto del feedback è stato esplorato da diversi ricercatori. Domuracki et al. e Endelson et al. hanno dimostrato in due trial prospettici randomizzati come gruppi di studenti sottoposti a feedback strutturati dopo simulazione abbiano avuto delle performances cliniche migliori rispetto a studenti non esposti a de-briefing. I risultati di questi due studi sono facilmente trasferibili alla pratica medica quotidiana avendo un chiaro impatto sul comportamento del discente.

Nonostante le evidenze citate, alcune domande rimangono aperte soprattutto per quanto riguarda i metodi di feedback da utilizzare. Quali modelli e quanti feedback sono necessari per un determinato risultato? Alcuni metodi sono più efficaci, richiedono meno risorse e producono effetti a più lunga durata rispetto ad altri? Studi preposti alla ricerca di standard e linee guida per la strutturazione di de-briefing sarebbero necessari per:

- produrre risultati migliori in termini di aumento delle performances cliniche;
- mantenere un adeguato standard di intervento;
- valutare l'efficacia didattica del docente;
- confrontare i risultati di studi che esplorano la medesima ipotesi.

### **Integrazione curricolare**

Un altro campo di avverabile sviluppo è quello che concerne la possibilità di inserire eventi formativi basati sulla simulazione nei piani di studio a differenti livelli accademici. La simulazione potrebbe essere accuratamente integrata con altri eventi formativi, tra cui l'esperienza clinica, le lezioni frontali, l'attività di laboratorio, gli scenari problem-based learning (PBL) e molti altri. Esperienze didattiche con l'utilizzo della simulazione dovrebbero in questo modo essere pianificate, programmate, richieste ed utilizzate in un curriculum medico integrato di più ampio respiro.

Esistono interessanti studi in letteratura che esplorano l'approccio migliore per integrare l'educazione medica con l'utilizzo della simulazione nei curricula esistenti e l'impatto di questa introduzione sulle risorse dei docenti e delle realtà amministrative. La ricerca dovrebbe valutare anche l'efficacia della combinazione di differenti metodi educativi e come questa combinazione possa avere un effetto positivo sull'aumento delle conoscenze e delle abilità nei discenti. Il nostro centro di ricerca in medicina d'emergenza e dei disastri (CRIMEDIM) ha sviluppato in questi ultimi anni un esempio di programma formativo in medicina dei disastri per studenti di medicina basato su metodiche didattiche innovative come la simulazione in realtà virtuale e la didattica a distanza. Un nostro studio osservazionale, condotto a livello nazionale, ha dimostrato come la combinazione di differenti metodiche didattiche porti ad un miglioramento misurabile delle conoscenze oltre ad essere molto apprezzata dagli studenti.

### **Misurazione dei risultati**

La misurazione dei risultati che producono dati affidabili è essenziale per la ricerca nella simulazione in medicina. Dati affidabili oltre ad essere la base necessaria per ottenere informazioni e giudizi validi sui discenti e per fornire un feedback accurato agli studenti sui miglioramenti ottenuti, sono fondamentali per ottenere risultati validi ai fini della ricerca scientifica.

Ad oggi esistono tre fonti primarie per acquisire dati utili per la ricerca scientifica in termini di misurazione del miglioramento delle performances. Ognuna di queste tre fonti è attualmente imperfetta.

- *Valutazione/giudizio osservazionale delle performances dei discenti*: nonostante la loro diffusione, le valutazioni osservative sono soggette a innumerevoli potenziali errori (inaffidabilità), a meno che non siano effettuate in condizioni controllate con molta esperienza da parte dei valutatori e con l'utilizzo di modelli valutativi riconosciuti e standardizzati.
- *Risposte dei discenti*: possono essere test con domande a risposta multipla su contenuti selezionati o quesiti clinici sul paziente simulato durante la simulazione stessa. L'affidabilità dei dati misurati attraverso la risposta diretta dei discenti è in genere superiore ai dati raccolti attraverso una valutazione osservazionale.
- *Sensori tattili*: alcuni simulatori hanno la possibilità di catturare e registrare i 'tocchi' del discente in termini di posizione e profondità di pressione a specifici siti anatomici. E' degno di nota il pionieristico studio che utilizza la misurazione tattile durante simulazione effettuato da Mackel et al. e Pugh et al. La valutazione dell'affidabilità dei sensori tattili è ora nella sua fase sperimentale ed è necessario ulteriore lavoro.

I recenti studi mostrano come la misurazione scientifica dei risultati sia uno dei campi di maggiore interesse da parte dei ricercatori nel campo della simulazione. Sviluppi in questa specifica area sono necessari per ottenere progressi quantificabili e per dimostrare l'effettiva efficacia della simulazione come strumento educativo.

### **Fedeltà della simulazione (da bassa a alta, multimodale)**

La corretta scelta del più adeguato simulatore tra i differenti modelli a disposizione per il raggiungimento di un determinato obiettivo didattico è uno dei concetti cardine della simulazione in medicina. Il progresso tecnologico in questi ultimi anni ha messo a disposizione innumerevoli simulatori con differente grado di fedeltà rendendo questa scelta sempre più difficile. Quale simulatore o metodologia simulativa è migliore rispetto ad un'altra per raggiungere un determinato obiettivo o se differenti livelli di fedeltà possono raggiungere gli stessi risultati formativi impattando in maniera differente sulle risorse disponibili sono domande che attualmente non trovano una risposta univoca.

La ricerca di possibili valide risposte a questi specifici quesiti è stata avanzata in questi ultimi anni dal nostro centro di ricerca. Esplorando il differente impatto di diverse metodologie simulate in medicina dei disastri, si è cercato di dimostrare come e in che modo la realtà virtuale sia un mezzo didattico efficace avvicinabile alla simulazione su scala reale in termini di miglioramento delle performances degli operatori sanitari coinvolti in scenari di maxiemergenza.

### **Acquisizione di abilità e suo mantenimento**

L'acquisizione di competenze cliniche è l'obiettivo didattico più comune in simulazione. L'acquisizione di competenze procedurali detiene l'interesse maggiore in ambito di ricerca mentre altre abilità, come le attitudini comunicative, la sensibilità culturale e la capacità di trasferire informazioni circa pazienti in cura, hanno ricevuto meno attenzione da parte dei ricercatori. Esempi di studi relativi ad acquisizione di competenze cliniche di elevata qualità includono il lavoro di Murray et al. sulle abilità nelle cure intensive in anestesia e di Wayne et al. che si è concentrato sull'acquisizione di competenze in medicina interna.

Un numero crescente di nuovi studi sono in corso per valutare il mantenimento o il decadimento nel tempo delle competenze acquisite in contesti di simulazione e i risultati fino ad ora ottenuti sono alquanto discordanti. Sembrerebbe che il decadimento delle abilità dipenda dalla competenza specifica acquisita, dal grado di apprendimento della stessa abilità e dal tempo trascorso tra il primo intervento e la misurazione di follow-up. Questo è un campo estremamente aperto con ampi margini di approfondimento.

### **Trasferimento alla pratica**

Il trasferimento alla pratica definisce come le competenze acquisite in scenari simulati possono essere allargate a situazioni cliniche reali. Gli studi che raggiungono questo obiettivo sono molto difficili da progettare ed eseguire. Tale lavoro si qualifica come 'scienza traslazionale' in quanto i risultati della ricerca di 'laboratorio' vengono trasferiti direttamente in un contesto reale.

Uno studio interessante che ha coinvolto medici in formazione specialistica in medicina interna ha dimostrato come all'interno di un reparto di terapia intensiva il gruppo di specializzandi che hanno avuto modo di apprendere la procedura di inserimento del catetere venoso centrale (CVC) durante scenari di simulazione hanno avuto un numero di complicanze procedurali (es. puntura arteriosa) significativamente inferiore rispetto agli specializzandi che non sono stati esposti alla simulazione.

### **Team training**

L'assistenza sanitaria considerata come un approccio in team ha recentemente ottenuto un riconoscimento come importante obiettivo formativo da raggiungere. Salas e colleghi hanno individuato alcuni elementi fondamentali del lavoro in team ed hanno cercato di incorporarli in un curriculum formativo. Questi principi trovano nella simulazione il loro ambiente esercitativo ed educativo più favorevole.

Questo approccio rappresenta un campo di ricerca apparentemente inesplorato in cui esiste la possibilità di sviluppare procedure ed individuare elementi per il miglioramento della qualità assistenziale quotidiana. Il nostro centro di ricerca si sta muovendo anche in questa area specifica dato che, in caso di maxiemergenza e disastro, gli enti e le agenzie coinvolte nella gestione dell'evento lavorano di concerto interfacciandosi su diversi aspetti sanitari e il singolo individuo ha la necessità di interagire e collaborare con categorie diverse di professionisti ed operatori.

### **Formazione dei formatori**

Per quanto riguarda l'efficacia della simulazione, il ruolo dell'istruttore nel facilitare, guidare e motivare il discente è avvolto nel mistero. Attualmente vi è un grande bisogno, ancora insoddisfatto, di trovare delle procedure standard per formare, valutare e certificare gli istruttori di simulazione per le professioni sanitarie. La ricerca sulla valutazione delle competenze dei formatori è carente, ma l'osservazione e l'esperienza hanno regalato diversi preziosi suggerimenti:

- un'efficace formazione con l'utilizzo della simulazione non è facile o intuitiva;
- l'esperienza clinica da sola non è sinonimo di capacità didattiche efficaci in simulazione;
- gli istruttori e gli allievi non devono essere della stessa professione sanitaria.

In letteratura esistono molte descrizioni di corsi di formazione per istruttori di simulazione. Tuttavia, il valore a breve e a lungo termine e l'utilità di queste opportunità formative sono sconosciuti non avendo dati affidabili estrapolabili da studi di ricerca valutativi. Molto lavoro occorre fare in questa specifica area.

### **VERIFICA/INDICATORI/AUDIT**

Potrebbe essere istituita una Commissione Nazionale di Verifica dell'Appropriatezza nel campo della Simulazione in Medicina. Tale Commissione potrebbe essere composta dal Presidente della SIMMED, da uno o più Rappresentanti del Ministero della Salute, da uno o più Rappresentanti del Ministero dell'Università, da uno o più Rappresentanti della Medicina Specialistica, Universitaria e Ospedaliera, da un Rappresentante della Medicina Generale. Nel paragrafo relativo all'istruttore sono già espressi i criteri per la verifica della loro attività e per il mantenimento nella lista ad essi relativa con particolare evidenza della metodica degli audit (meglio dire in questo caso peer review) che deve svolgersi una volta all'anno e relativa ad ognuna delle nove branche di attività in cui la medicina per simulazione ha pensato di svolgere la propria attività.

Gli indicatori sono: partecipare ogni due anni ad almeno un corso o convegno relativo al proprio settore di qualifica di istruttore scelto tra quelli indicati annualmente dalla commissione di

valutazione, partecipare fattivamente insieme agli altri istruttori del proprio settore ad una giornata di "audit", tenuta ogni due anni, su un argomento del proprio settore che sarà poi valutato dalla commissione di cui sopra.

Saranno poi presi in esame dalla commissione, anche ulteriori implementazioni del curriculum

## **IL DECALOGO DELLA SIMMED**

Passando dalla "posizione" alla "proposizione" la SIMMED nel presente documento propone 10 azioni per permettere uno sviluppo strutturato della simulazione ed un impatto incontestabile sulla qualità e sulla sicurezza delle cure.

1. La formazione attraverso i metodi di simulazione nella sanità deve essere integrata in tutti i programmi di insegnamento dei professionisti della salute in tutte le tappe del proprio percorso educativo e formativo. Un obiettivo etico dovrebbe essere prioritario: mai la prima volta sul paziente;
2. L'importanza dell'impatto della formazione attraverso la simulazione sui fattori umani ed il lavoro di squadra così come la loro utilità sulla sicurezza delle cure, devono essere largamente studiate;
3. Una politica nazionale deve permettere alla formazione con la simulazione di essere valorizzata e universalmente adottata;
4. La formazione iniziale e continua attraverso la simulazione deve essere oggetto di collaborazione tra le università e le strutture di cura;
5. I formatori in materia di simulazione devono avere una competenza reale, validata da un diploma universitario specifico;
6. Ogni Società Scientifica di studio deve identificare alcuni programmi di formazione con simulazione, adatti alle priorità delle proprie discipline;
7. L'insieme delle risorse deve poter essere utilizzato secondo criteri validati (piattaforme accessibili ed equipaggiate, banche di scenari, programmi di sviluppo professionale);
8. A livello nazionale o regionale gli incidenti più gravi e significativi devono essere oggetto di ricostruzione nella simulazione, al fine di analizzarne le cause e prevenirne il loro ripetersi;
9. La simulazione può essere utilizzata come uno strumento di valutazione delle competenze dei professionisti in seno a strutture certificate;
10. I lavori di ricerca della simulazione in sanità devono essere oggetto di una metodologia rigorosa e di una collaborazione in rete.

## **CONCLUSIONI**

La ricchezza di dati a sostegno degli aspetti positivi della simulazione in campo sanitario è in crescita, tuttavia, la sua disponibilità per tutto il personale sanitario rimane ancora frammentaria e dipendente dalla natura sperimentale di Università, Ospedali, ASL, Regioni, Industria Privata. Nonostante questo, i progressi nella simulazione per la formazione del personale sanitario continuano a penetrare (anche se a livelli e velocità diverse) all'interno delle organizzazioni sanitarie. Acquistare gli strumenti è facile, ma oggi vi è la necessità che gli enti responsabili della creazione dei piani di studio per la formazione sanitaria e l'assistenza ai pazienti, stabiliscano dove e come applicare al meglio la simulazione in modo più integrato per sostenere i medici e altre figure professionali nei loro sforzi per aiutare i propri pazienti. Si può certamente imparare da altri settori ad alto rischio che hanno già incorporato sistematicamente la simulazione nei propri processi formativi, ma nessun settore è uguale all'altro. La pratica medica è imprevedibile e può porre importanti sfide anche al personale con maggiore esperienza. Pertanto, è fondamentale che gli organi di controllo, i consulenti clinici e altri leader nella riforma del settore sanitario, considerino la simulazione come uno strumento per aggiornare la formazione medica e affrontare le responsabilità relative alla fornitura di servizi sanitari. Considerando gli Stati Uniti come esempio si può notare che l'approccio stia cambiando. La Food and Drug Administration, l'American College of Surgeons, l'American Council for Graduate Medical Education, e l'American Board of

Anesthesiologists, richiedono alcuni aspetti di addestramento simulato per svariate delle proprie qualificazioni. La SIMMED, quindi, con queste premesse e con lo scopo di diffondere la simulazione nella formazione medica, non solo come tecnica, ma soprattutto come standard condivisi di qualità nell'impiego di tali tecnologie, propone il presente "position paper".

### **SONO AUTORI DEL DOCUMENTO PROGRAMMATICO**

- Prof. Gian Franco Gensini, Presidente SIMMED, Università di Firenze
- Dr. Luigi Arru, Presidente dell'Ordine dei Medici, Chirurghi e Odontoiatri della Provincia di Nuoro, Nuoro
- Dr.ssa Cristiana Benucci, Ospedale Pediatrico Meyer, Firenze
- Dr. Francesco Borgognoni, UOC Pronto Soccorso, USL UMBRIA 1, Perugia
- Dr.ssa Iole Brunetti, U.O.C Anestesia e Rianimazione Università degli Studi di Genova - IRCCS San Martino- Servizio Elisoccorso Regione Liguria, Genova
- Dr. Alessandro Caneschi, Medicina d'Urgenza e Pronto Soccorso, Ospedale di Prato
- Dr.ssa Anna Cavallini, UO di Neurologia, Ospedale Mondino, Pavia
- Dr. Franco Cocchi, Centro di Formazione della USL UMBRIA 1, Perugia
- Dr. Marco De Luca, Ospedale Pediatrico Meyer, Firenze
- Dr. Francesco Della Corte, CRIMEDIM - Centro di Ricerca Interdipartimentale in Medicina d'Emergenza e dei Disastri Dipartimento di Medicina Traslazionale, Università Del Piemonte Orientale "A. Avogadro", Novara
- Dr. Giovanni Di Luccio, Dipartimento Interistituzionale Integrato (DIPINT) – Azienda Ospedaliero- Universitaria Careggi Firenze
- Dr. Francesco Dojmi Di Delupis, Dipartimento Interistituzionale Integrato (DIPINT) – Azienda Ospedaliero- Universitaria Careggi Firenze
- Dr. Giuseppe Antonio Fradella, ..... , Firenze
- Dr. Pier luigi Ingrassia, CRIMEDIM - Centro di Ricerca Interdipartimentale in Medicina d'Emergenza e dei Disastri Dipartimento di Medicina Traslazionale, Università Del Piemonte Orientale "A. Avogadro", Novara
- Dr. Giuseppe Micieli, UO di Neurologia, Ospedale Mondino, Pavia
- Dr. Alessio Nastuzzi, Medico di Medicina Generale, Firenze
- Dr. Paolo Pisanelli, Dipartimento Interistituzionale Integrato (DIPINT) – Azienda Ospedaliero- Universitaria Careggi Firenze
- Prof. Stefano Perlini, Clinica Medica, Università di Pavia
- Prof. Riccardo Pini, Segretario SIMMED, Medicina d'Urgenza, Università di Firenze
- Dr. Luca Ragazzoni, CRIMEDIM - Centro di Ricerca Interdipartimentale in Medicina d'Emergenza e dei Disastri Dipartimento di Medicina Traslazionale, Università Del Piemonte Orientale "A. Avogadro", Novara
- Dr.ssa Paola Santalucia, Medicina d'Urgenza, Ospedale Policlinico di Milano
- Dr. Manlio Valerio, U.O.C. Pronto Soccorso ASL4 Chiavarese, Genova
- Prof. Augusto Zaninelli, Vicepresidente SIMMED, Università di Firenze