



Università Politecnica delle Marche

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Corso di Laurea Magistrale in Scienze Infermieristiche e Ostetriche

**IMPLEMENTAZIONE DELLA SIMULAZIONE VIRTUALE
NELLE ATTIVITA' FORMATIVE PROFESSIONALIZZANTI
DELLA FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA UNIVPM:
PROGETTAZIONE DI UN LABORATORIO DIDATTICO
SULLA GESTIONE DEL PAZIENTE CRITICO IN
MODALITA' BLENDED**

Relatore

Dott. Daniele Messi

Correlatore

Prof.ssa Erica Adrario

Studente

Michele Sbaffi

INDICE

Introduzione.....	p.3
Obiettivi.....	p.5
Materiali e Metodi.....	p.5
Risultati.....	p.9
Discussione.....	p.12
Conclusioni.....	p.13
Bibliografia.....	p.15
Allegato 1 questionario	
Allegato 2 tabella risultati	

INTRODUZIONE

L'utilizzo di simulatori e tecniche di simulazione si è sviluppato molto negli ultimi tempi, tanto da rappresentare un importante strumento didattico nella formazione di nuovi professionisti della salute. Secondo quanto riportato in letteratura ciò è dovuto all'incontro di numerosi fattori, che includono una maggiore attenzione per la sicurezza dei pazienti, la richiesta di un nuovo modello di formazione non basato esclusivamente sul tirocinio clinico, la volontà di avere opportunità educative standardizzate e la necessità di imparare a gestire determinate problematiche riguardanti la persona assistita in un ambiente controllato¹. Anche la dimostrata efficacia di tale metodologia e il coinvolgimento che genera negli studenti, come riportato in letteratura^{2; 3; 4; 5; 1}, ha dato importante impulso al sempre maggiore utilizzo di questa metodica didattica. Il suo campo di applicazione può interessare sia attività laboratoriali che considerano pazienti non critici e che prevedono, ad esempio, l'esame obiettivo del torace⁴, e pazienti critici, in cui si potranno acquisire conoscenze e abilità, collegate al supporto di base e avanzato delle funzioni vitali^{2; 3; 5}. In questi laboratori l'elemento cardine è l'allestimento di setting di simulazione verosimili permettendo ai partecipanti il giusto grado di coinvolgimento avvalendosi anche di simulatori più o meno avanzati. Esistono vari gradi di fedeltà della simulazione che devono essere dosati in relazione agli obiettivi di apprendimento legati al progetto formativo. La simulazione è infatti distinta in bassa, media ed alta fedeltà⁶. In ambito clinico i professionisti sanitari si trovano ad assistere un maggior numero di pazienti critici con la conseguente necessità di attuare una più attenta sorveglianza e monitoraggio a causa di aumento dell'età media dei degenti e il maggior numero di possibilità terapeutiche e chirurgiche^{7;8}. Questo rende necessaria una maggiore attenzione alla formazione nel campo delle emergenze a partire dalla formazione di base dei futuri professionisti. La simulazione ad alta fedeltà, infatti, è sicuramente importante in contesti di formazione continua dei professionisti sanitari ma è anche ritenuta utile in ambito di formazione di base. Inoltre, è certamente il mezzo più appropriato per mettere in pratica laboratori di formazione di base integrati e interprofessionali, che vedono una preparazione per certi aspetti congiunta di figure professionali diverse ma che si trovano ogni giorno a svolgere la loro attività fianco a fianco. La letteratura si esprime in modo chiaro, una buona formazione di base integrata sarà poi fondamentale per lo svolgimento di un naturale ed ottimale lavoro in team, nel rispetto ed adeguato riconoscimento dei rispettivi ruoli^{10;11}.

La comparsa della pandemia COVID-19 e la conseguente impossibilità di effettuare lezioni in presenza per motivi di sicurezza, ha reso necessaria la valutazione di metodiche alternative di

insegnamento non escludendo naturalmente tutte quelle attività basate sulla simulazione. Gli sviluppi nella tecnologia digitale e virtuale che hanno caratterizzato gli ultimi anni hanno permesso l'elaborazione di software aventi la facoltà di ricreare scenari di simulazione utilizzando "pazienti virtuali". La simulazione virtuale è un tipo di simulazione che, secondo quanto riportato in letteratura, pone il partecipante in una posizione centrale, permettendo lo sviluppo del suo "decision-making" in ambienti clinici dinamici ed immersivi che possono essere sia intra che extra ospedalieri ed è una strategia pedagogica che offre l'opportunità di migliorare la capacità di ragionamento clinico negli studenti attraverso l'utilizzo di un gran numero di scenari clinici. L'uso della simulazione clinica virtuale dovrebbe essere integrato e coordinato con l'utilizzo di altre risorse, come simulatori ad alta, media e bassa fedeltà in laboratori di simulazione per massimizzare lo sviluppo di abilità cognitive e psicomotorie negli studenti¹². Sempre secondo la letteratura, tali metodiche di simulazione virtuale possono essere utilizzate anche per corsi di re-training riguardanti la valutazione e gestione di pazienti critici che vanno incontro a deterioramento clinico¹³.

All'interno dei programmi di studio della Facoltà di Medicina e Chirurgia UNIVPM, con particolare riferimento al Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia (CdLMCU) e al Corso di Laurea in Infermieristica (CLI), la gestione dell'Arresto Cardio Circolatorio (ACC) e del periarresto è parte integrante del programma di emergenze. Per il CdLMCU in ambito di Attività Formativa Professionalizzante nella skill "Emergenza Base" del V anno di corso e nella skill "Emergenza avanzata" del VI anno di corso sono da diversi anni attuati laboratori didattici che utilizzano la tecnica di simulazione a bassa, media e alta fedeltà. Le attività previste permettono di fornire allo studente le competenze tecniche per poter effettuare la gestione di un arresto cardiaco in ambito extra ed intraospedaliero e la gestione del paziente critico in situazione peri arresto con attenzione anche alle competenze tecniche e non tecniche utili per impostare in maniera adeguata la relazione con le diverse figure professionali che fanno parte attiva nel team di cura.

Considerato il clima di incertezza legato alla pandemia in atto e comunque alle difficoltà oggettive nel garantire attività in presenza per un gran numero di studenti, all'interno dei Corsi di Laurea è fondamentale la considerazione di un perdurare della necessità di erogazione della formazione in una modalità alternativa a quella tradizionale. A tale scopo, nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia dell'Università Politecnica delle Marche, a garanzia del raggiungimento degli obiettivi formativi previsti per le attività formative professionalizzanti, risulta fondamentale e strategico progettare un'attività didattica in modalità

blended che permetta di utilizzare comunque la tecnica di simulazione nelle forme più adeguate in base all'evolversi dell'emergenza sanitaria.

OBIETTIVI

Progettare laboratori didattici in modalità *blended* che contengano un percorso di simulazione virtuale da applicarsi nella skill emergenza base e emergenza avanzata rispettivamente del V e VI anno di corso del CdLCU in Medicina e Chirurgia UNIVPM sulla base di quanto stabilito dall'ordinamento didattico in merito al bisogno formativo e obiettivi didattici generali e specifici.

MATERIALI E METODI

Il progetto è stato realizzato in diverse fasi.

Fase 1: revisione della letteratura

È stata effettuata una revisione della letteratura tra i mesi di Marzo e Maggio 2020 al fine di valutare la tecnica della simulazione virtuale da applicare nei laboratori didattici delle skills emergenza base e emergenza avanzata per i quali era già stata avviata una nuova progettazione in ottica di integrazione multiprofessionale con CdL in Infermieristica (risultati progetto di tirocinio di primo anno).

La seguente tabella (Tab.1) mostra come è stato costruito il quesito di *foreground* attraverso l'utilizzo della metodologia PICO:

Tab 1: costruzione del quesito di ricerca

Metodologia PICO

	PAROLE CHIAVE	KEY WORDS
P	Studenti dei corsi di Laurea delle Professioni Sanitarie	Nurse Student; Medical Student
I	Utilizzo della simulazione virtuale nei laboratori di gestione del paziente critico	Virtual simulation, Emergency
C	Metodologia didattica tradizionale in presenza in aula	
O	Corretta gestione del paziente critico	Critical patient

Quesito di ricerca:

L'utilizzo della simulazione virtuale è efficace nell'apprendimento delle abilità necessarie alla gestione del paziente critico?

A tale scopo, sono state consultate le banche dati Medline (mediante il suo motore di ricerca Pub Med), Cochrane e Cinahl conducendo una ricerca libera attraverso l'utilizzo dei seguenti concetti:

- “Virtual Simulation”,
- “Virtual reality”
- “High Fidelity”,
- “Emergency”,
- “Nursing students”,
- “Medicine students”

Sono state anche elaborate anche le seguenti stringhe di ricerca:

- (a) (“Virtual Reality”) OR (“Virtual Simulation”) AND (“Emergency”)
- (b) (“Virtual Reality”) OR (“Virtual Simulation”) AND (“Emergency”) AND (“Medicine Student”) OR (“Nurse Student”)
- (c) (“Virtual Reality”) OR (“Virtual Simulation”) AND (“High Fidelity”)

Sono stati selezionati tutti gli articoli originali, in lingua inglese, pubblicati negli ultimi 10 anni, inerenti l'utilizzo della simulazione virtuale nell'ambito dell'emergenza-urgenza.

Sono stati esclusi, invece, gli articoli non completi, di cui è disponibile solo l'abstract o ancora in fase di pubblicazione. Inoltre, sono stati esclusi anche gli articoli inerenti l'uso della simulazione virtuale per la gestione delle emergenze pediatriche ed ostetriche e per l'apprendimento di procedure di endoscopia interventistica.

Secondo questi criteri, sono stati individuati 176 articoli, di cui eleggibili, dopo lettura dell'abstract, 23 e inclusi, dopo lettura completa del testo, 7.

Per la valutazione degli articoli è stata costruita una tabella di estrapolazione dati (allegato 2).

Fase 2: pianificazione della valutazione e del piano didattico

Gli obiettivi didattici generali previsti dal progetto AFP del CdLMCU per il V anno di corso nella la skill emergenza base sono: fornire allo studente le competenze per poter effettuare la gestione di un arresto cardiaco in ambito extra ed intraospedaliero e la gestione del paziente critico in situazione peri arresto in attesa dell'intervento del team di soccorso avanzato. A partire dagli stessi è stato predisposto un pre test riferito alle conoscenze minime ed indispensabili per poter affrontare le simulazioni virtuali. Il questionario (allegato 1) è composto da dieci domande a risposta multipla, ciascuna con più opzioni di risposta, una sola delle quali corretta. Ad ogni domanda esatta viene attribuito un punto, zero punti per ogni domanda errata o non risposta. È stata quindi predisposta una lezione in e-learning con lo scopo di uniformare le conoscenze indispensabili per poter affrontare le simulazioni virtuali. Il pre test è stato somministrato dopo la lezione come post test. Il superamento del post test permetterà l'accesso alle simulazioni virtuali per le quali è predisposto un sistema di valutazione a punteggio delle performances. Il superamento delle simulazioni virtuali permetterà l'accesso alle attività di simulazione in presenza che saranno realizzate in mediante l'utilizzo dell'High Fidelity

La valutazione che sarà predisposta per la fase in presenza include la valutazione certificativa che contribuirà al giudizio d'idoneità previsto per le varie skill in ambito di Attività formativa professionalizzante, la valutazione finale sarà di tipo teorico pratico attraverso test a risposta multipla e check list.

Per la lezione teorica in e-learning è stato creato ad hoc in team multiprofessionale di docenti (3 infermieri e 1 medico anestesista rianimatore) materiale didattico fornito agli studenti del V anno del corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia.

L'oggetto principale della lezione in e-learning è legato al deterioramento delle condizioni cliniche dei pazienti all'interno dei reparti di degenza ordinaria in attesa dell'arrivo del soccorso avanzato. Tale materiale è stato prodotto seguendo le linee guida IRC 2020, aggiornate secondo le indicazioni per la gestione di pazienti covid positivi o sospetti tali. Il pre test, la lezione e il post test sono stati erogati attraverso piattaforma Moodle.

Sono stati elaborati dei casi clinici, strutturati tramite il simulatore virtuale Accurate DoctorSim[®], che prevedono la gestione da parte degli studenti di scenari di emergenza e l'assistenza a pazienti "virtuali" in contesti di degenza ordinaria, in attesa dell'arrivo del soccorso avanzato. Nello specifico i casi strutturati prevedono:

- Assistenza a paziente in grave stato di ipoglicemia;
- Assistenza a paziente in arresto cardiaco da ritmo defibrillabile (fibrillazione ventricolare)
- Assistenza a paziente colpito da ictus ischemico

Gli studenti dovranno valutare il paziente seguendo il metodo ABCDE (o ABCD in caso di arresto cardiaco dell'assistito) e risolvere nella maniera corretta e secondo priorità le principali criticità riscontrate.

Considerando che il simulatore virtuale Accurate DoctorSim[®] non è ancora mai stato utilizzato nella formazione degli studenti, si è deciso di somministrare questi casi clinici a studenti di medicina appena laureati, che hanno quindi completato la loro formazione, così da ottenere da parte loro un feedback riguardo l'utilizzo di questo strumento e poter pianificare l'attività didattica del prossimo anno accademico integrando la metodologia della simulazione virtuale nella migliore e più efficace maniera possibile.

RISULTATI

Fase 1: revisione della letteratura

Per l'analisi degli articoli di letteratura è stata costruita una tabella di estrapolazione dati (allegato 2) che considera i seguenti aspetti: autore, anno, disegno di studio, popolazione, intervento e risultati. Sono stati inclusi 7 studi: tre degli studi considerati sono RCT^{12;13;14}, uno è un Consensus statement¹⁵, uno è uno studio qualitativo¹⁶, e due sono studi osservazionali^{17;18}.

La formazione universitaria è il setting privilegiato per l'applicazione e la sperimentazione della Virtual Simulation. Sei degli studi considerati vedono, infatti, come soggetti coinvolti degli studenti, in due casi studenti di Infermieristica^{12;13} e in quattro casi studenti di Medicina^{14;15;16;18}, mentre uno solo è ambientato in contesto lavorativo (Infermieri del soccorso extra ospedaliero)¹⁷.

In 3 studi^{12;13;14} la Virtual Simulation (VS) viene confrontata con una metodica didattica tradizionale (realtà aumentata, simulazione bassa fedeltà, simulazione con manichino) per indagare se si tratti di una modalità che permette di veicolare conoscenze, cosa che effettivamente si verifica ($p = .001$; $d = 1.13$)¹², ($P < .001$)¹³, e acquisire competenze che possano mantenersi nel tempo ($p = .02$; $d = 0.75$)¹². Gli studenti si sono anche dichiarati soddisfatti di questo metodo didattico ($p < .001$; $d = 1.33$)¹². Il Consensus Statement valuta la possibilità di utilizzare la simulazione virtuale in particolari setting, come la formazione nella medicina delle catastrofi, dove si verificano eventi ad alta intensità di cura ma che sono poco frequenti, e la gestione di pazienti in triage¹⁵.

In 2 studi si è valutata la percezione degli studenti riguardo questa modalità didattica, attraverso diverse strategie di indagine, come Focus Group¹⁶ e utilizzo di questionario con scala Likert¹⁷, dopo che gli studenti stessi avevano partecipato a laboratori con Virtual Simulation. La simulazione virtuale è stata apprezzata dai partecipanti, che l'hanno giudicata coinvolgente, anche se non sono mancati suggerimenti di migliorarne l'utilizzo e integrarlo con quello di tecniche didattiche e di simulazione tradizionale.

In uno studio la VS viene utilizzata come strumento di valutazione per testare la preparazione degli studenti di medicina nella gestione dell'emergenza di base, con netto miglioramento della performance ($t = 17,18$, $P = 0,006$)¹⁸.

Fase 2: Risultati pre e post test

I pre e i post test sono stati compilati da 134 studenti del V anno del Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia. I dati sono stati rielaborati mediante foglio di calcolo Excel.

Per quanto riguarda il pre test, la media percentuale delle risposte corrette degli studenti è stata di 49,10% (DS \pm 18,17; Moda = 50; Mediana = 50). Su 134 studenti, solo 51 hanno ottenuto la sufficienza, ottenendo un punteggio pari o superiore a 6/10. In particolare, 39 studenti hanno conseguito un punteggio compreso fra 6/10 e 7/10, mentre 12 studenti hanno ottenuto un punteggio superiore a 7/10. Un solo studente ha ottenuto il punteggio massimo.

Ben 83 studenti non sono riusciti a raggiungere la sufficienza. Fra questi, 54 hanno conseguito un punteggio fra 4/10 e 5/10 mentre 29 studenti hanno risposto correttamente ad un numero di domande inferiore a 4/10 (**Fig. 1**).

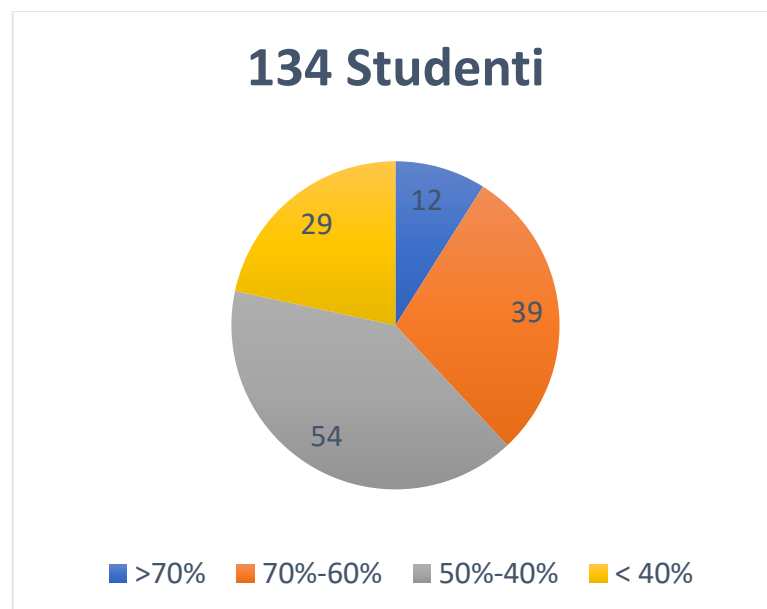


Figure 1: Risultati pre test

Nei questionari post test i risultati ottenuti sono nettamente migliori.

In questo caso, infatti, la media percentuale di risposte corrette è stata di 91,78% (DS \pm 11; Moda = 100; Mediana = 100). Su 134 studenti, 133 hanno ottenuto un punteggio pari o superiore alla sufficienza, di cui 11 hanno conseguito un punteggio fra 6/10 e 7/10, mentre tutti gli altri, 122 studenti, hanno ottenuto un punteggio superiore a 7/10. Solo uno studente non ha ottenuto la sufficienza, rispondendo correttamente ad un numero di domande pari a 5/10 (**Fig. 2**).

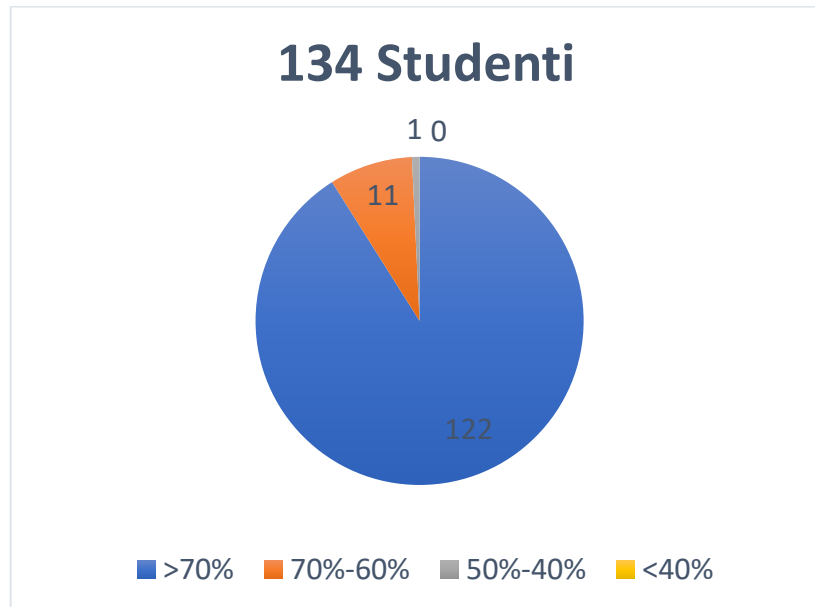


Figure 2: Risultati post test

Se nei pre test solo uno studente era riuscito a raggiungere il massimo punteggio (10/10), nei post test questo risultato è stato raggiunto da ben 67 studenti (il 50% del totale).

DISCUSSIONE

La revisione della letteratura effettuata ha avuto lo scopo di fornire maggiori informazioni sulla possibilità di utilizzare metodiche di simulazione virtuale. Da tale ricerca è emerso che la virtual simulation ha portato a risultati interessanti per quanto riguarda il suo utilizzo nell'apprendimento della gestione del paziente critico. Essa, infatti, non è risultata meno efficace nella capacità di trasmettere informazioni, abilità tecniche, non tecniche e di decision making rispetto alla simulazione tradizionale. Gli studi in cui si è voluto confrontare le due modalità didattiche, che prevedevano la partecipazione di studenti del Corso di Laurea in Infermieristica^{12;13}, hanno dimostrato come esse si siano rivelate entrambe efficaci nella trasmissione e nel mantenimento nel corso del tempo delle conoscenze acquisite. La virtual simulation, inoltre, può essere utilizzata in setting differenti, dall'apprendimento di tecniche di rianimazione cardiopolmonare al suo utilizzo integrato con tecniche di "realtà aumentata"^{14;16}. In quasi tutti gli studi analizzati, i partecipanti coinvolti nella virtual simulation si sono dichiarati soddisfatti del suo impiego in contesti formativi, magari suggerendo miglioramenti nelle modalità di utilizzo.

Gli incoraggianti risultati emersi dalla revisione della letteratura hanno portato alla decisione di investire su questa modalità didattica ed hanno portato all'acquisto da parte della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'UNIVPM del software di simulatore virtuale Accurate DoctorSim[®], da impiegare nella progettazione di laboratori per la gestione dell'emergenza di base e avanzata presso il Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia. Il perdurare della pandemia, infatti, determina l'impossibilità di fare previsioni a medio-lungo termine, perciò il ricorrere all'utilizzo di metodiche e-learning e virtual simulation o, nella migliore delle ipotesi, blended, potrebbe essere necessario anche in futuro.

Per quanto riguarda i risultati dei questionari pre e post test, si è potuto assistere ad un significativo cambiamento dei punteggi conseguiti dagli studenti dopo che essi hanno partecipato alla lezione teorica e-learning preparata appositamente per trasmettere ed uniformare quelle conoscenze che sono fondamentali ed indispensabili nell'apprendimento della gestione del paziente critico. Se nel pre test la media percentuale delle risposte corrette non raggiungeva nemmeno il 50%, nel post test essa supera il 90%, delineando un netto miglioramento relativo i risultati raggiunti dai partecipanti. Ciò risulta ancora più evidente se si considera che nel pre test un solo studente era stato in grado di raggiungere il massimo punteggio, mentre nel post test tale risultato è stato raggiunto dalla metà dei partecipanti (67 su 134). Inoltre nel post test 133 partecipanti su 134 hanno ottenuto risultati pari o superiori alla

sufficienza e questo rimarca in maniera definitiva e senza dubbi l'importanza e l'utilità rivestita dalla lezione e-learning nella trasmissione delle conoscenze che risultano fondamentali nella gestione del paziente critico e per la partecipazione agli scenari di simulazione virtuale.

CONCLUSIONI

La comparsa della pandemia COVID 19, e la sua rapida espansione, hanno portato ad uno sconvolgimento delle normali attività quotidiane ed hanno reso necessaria, per poter garantire la sicurezza delle persone, l'adozione di misure restrittive che hanno portato ad importanti cambiamenti. Tutto questo si è riflettuto su molti aspetti della società, inclusa la formazione universitaria. La conseguente chiusura degli atenei ha decretato, infatti, l'impossibilità di svolgere attività formativa in aula ed ha portato al bisogno di adattarsi alla nuova situazione e di ricercare modalità didattiche alternative al fine di permettere agli studenti il raggiungimento degli obiettivi formativi previsti nei vari corsi di laurea.

Per permettere il raggiungimento di tali obiettivi nell'ambito dell'Attività Formativa Professionalizzante (AFP) del Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico dell'Università Politecnica delle Marche, è stato elaborato del materiale didattico sulla gestione del paziente critico, in contesto di emergenza di base, fornito in modalità e-learning agli studenti del V anno. Si è cercato, quindi, di trasmettere loro delle conoscenze teoriche quanto più uniformi. Si è poi provato a capire se fosse possibile utilizzare una metodica alternativa rispetto all'attività di simulazione con manichino che viene solitamente impiegata in questi laboratori e che vede gli studenti impegnati nella risoluzione di scenari di emergenza base su paziente critico, con progressivo deterioramento delle condizioni di salute.

La letteratura suggerisce che l'utilizzo della simulazione virtuale possa essere efficace nella formazione degli studenti per quanto riguarda la gestione del paziente critico in contesti di emergenza-urgenza e che, soprattutto in un condizioni di necessità come quella attuale, essa possa essere utilizzata come integrazione della modalità di simulazione tradizionale in ambiente reale.

Studi futuri potrebbero valutare la possibilità di utilizzare la virtual simulation nella progettazione di laboratori integrati ed interprofessionali, che vedano il contemporaneo coinvolgimento di studenti di Infermieristica e di Medicina, integrando questa modalità con quella di simulazione tradizionale, utilizzando scenari virtuali, da somministrare agli studenti,

come una preparazione preliminare che permetta loro di affrontare in maniera meno stressante scenari di simulazione ad alta fedeltà nel contesto dell'emergenza-urgenza.

BIBLIOGRAFIA

1. Motola I, Devine L A, Chung H S, Sullivan J E, Issenberg S B, Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. *Med Teach* 2013; 35(10): 1511-30, DOI: 10.3109/0142159X.2013.818632;
2. Liu Y, Zhang Y, Zhang L, Bai H, Wang G, Gou L, The impact of SimMan on resident training in emergency skills, *Medicine* 2019; 98(2): 1-4;
3. Whitney D M, Mohorn P L, Haney J S, Phillips C M, Lu Z K, Clark K, Corboy A, Ragucci K R, Impact of an Advanced Cardiac Life Support Simulation Laboratory Experience on Pharmacy Student Confidence and Knowledge, *American Journal of Pharmaceutical Education* 2016; 80 (8): 1-10;
4. Swamy M, Bloomfield T, Thomas R H, Singh H, Searle R, Role of Sim Man in teach clinical skills to preclinical medical students, *BMC Medical Education* 2013;13(20): 1-6, DOI: 1472-6920/13/20;
5. Curtin B L, Finn L A, Czosnowski Q A, Whitman B C, Cawley M J, Computer-based Simulation Training to Improve Learning Outcomes in Mannequin-based Simulation Exercise, *American Journal of Pharmaceutical Education* 2011; 75 (6): 1-6;
6. Issenberg S B, Scalese R J, Best evidence on high-fidelity simulation: what clinical teachers need to know, *Clin Teach* 2007, doi.org/10.1111/j.1743-498X.2007.00161;
7. Salamonson Y, Heere V B, Everett B, Davidson P, Voices from the floor: Nurses' perceptions of the medical emergency team, *Intensive Crit Care Nurs.* 2006; 22(3): 13843;
8. Liaw S Y, Scherpbier A, Klainin-Yobas P, Rethans J-J, A review of educational strategies to improve nurses' roles in recognizing and responding to deteriorating patients, *Int Nurs Rev* 2011; 58(3): 296-303.
9. Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N, Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS) System Handbook, *British journal of anaesthesia* 2010; 105: 38-44, DOI 10.1093/bja/aeq134;
10. Gallo et al, Le logiche dell'integrazione interdisciplinare e interprofessionale, *Med.Chir.* 2011; 52: 2276-2279;
11. Gallo et al, Strategie per pianificare un curriculum degli studi, *Med Chir.* 2012; 56: 2481-2484;

12. Padilha J M, Machado P P, Ribeiro A, Ramos J, Costa P, Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial, *Journal of Medical Internet Research* 2019; 21(3): e11529);
13. Liaw S Y, Wai-Chi Chan S, Chen F, Hooi S C, Siau C, Comparison of Virtual Patient Simulation With Mannequin-Based Simulation for Improving Clinical Performances in Assessing and Managing Clinical Deterioration: Randomized Controlled Trial, *Journal of Medical Internet Research* 2014; 16(9): e214);
14. Huang K T, Ball C, Francis J, Ratan R, Boumis J, Fordham J, Augmented Versus Virtual Reality in Education: An Exploratory Study Examining Science Knowledge Retention When Using Augmented Reality/Virtual Reality Mobile Applications, *Cyberpsychology, Behaviour, and Social Networking* 2019; 10.1089/cyber.2018.0150;
15. McGrath J L, Taekman J M, Dev P, Danforth D R, Mohan D, Kman N, Crichlow A, Bond W F, Using Virtual Reality Simulation Environments to Assess Competence for Emergency Medicine Learners, *Society for Academic Emergency Medicine* 2018; 10.1111/acem.13308;
16. Creutzfeldt J, Hedman L, Felländer-Tsai L, Cardiopulmonary Resuscitation Training by Avatars: A Qualitative Study of Medical Students' Experiences Using a Multiplayer Virtual World, *Jmir Serious Games* 2016; 4(2):e22);
17. Nicolaidou I, Hons B A, Antoniadou A, Constantinou R, Marangos C, Kyriacou E, Bamidis P, Dafli E, Pattichis C S, A Virtual Emergency Telemedicine Serious Game in Medical Training: A Quantitative, Professional Feedback-Informed Evaluation Study, *Journal of Medical Internet Research* 2015; 2015;17(6): e150);
18. Karakus A, Şenyay N, The preparedness level of final year medical students for an adequate medical approach to emergency cases: computer-based medical education in emergency medicine, *International Journal of Emergency Medicine* 2014; 10.1186/1865-1380-7-3;

ALLEGATO 1: Questionario di valutazione sulle conoscenze di base

- 1. L'aspirazione della faringe in un soggetto in apnea non deve essere protratta per più di:**
 - 5 secondi
 - 10 secondi
 - 15 secondi
 - 60 secondi
 - Dipende dalla collaborazione del paziente

- 2. Nella fase A della valutazione di un paziente adulto incosciente ed in presenza di segni di vita, l'apertura delle vie aeree, se necessaria, viene garantita con:**
 - Iperestensione del capo o sublussazione della mandibola in caso di trauma
 - Esclusivamente iperestensione del capo
 - Esclusivamente sublussazione della mandibola
 - Sempre la posizione neutra del capo
 - Nessuna delle precedenti

- 3. Rispetto a quella orofaringea, la cannula rinofaringea è particolarmente indicata nel soggetto:**
 - Incosciente
 - Con trisma
 - Con frattura della base cranica
 - Asmatico
 - Allergico ai pollini

- 4. Quali delle seguenti affermazioni riguardo la cannula orofaringea è falsa:**
 - In assenza di trauma in genere viene posizionata con tecnica inversa
 - Quando viene posizionata con tecnica diretta è utile l'abbassalingua
 - Viene posizionata con l'utilizzo del laringoscopio
 - Prima del posizionamento deve essere determinata la corretta dimensione della cannula
 - Controindicata in presenza di riflesso faringeo

5. Quali azioni richiama l'acronimo OPACS ?

- Rilevazione frequenza respiratoria
- Palpazione del torace
- Auscultazione del torace
- Rilevazione della saturimetria
- Tutte le precedenti

6. Nella fase C della valutazione e trattamento del paziente critico è previsto:

- Eseguire un ECG a 12 derivazioni
- Rilevare la pressione arteriosa
- Garantire almeno un accesso venoso
- Tutte le precedenti
- Nessuna delle precedenti

7. Quali delle seguenti affermazioni riguardo la scala Glasgow Coma Scale è vera:

- Prevede la valutazione di apertura degli occhi, risposta verbale, risposta al dolore
- Prevede la valutazione di apertura degli occhi, risposta verbale, stato di coscienza
- Prevede la valutazione di apertura degli occhi, risposta verbale, risposta motoria
- il punteggio minimo è 0
- nessuna delle precedenti

8. Un adulto con apertura spontanea degli occhi, risposta verbale confusa e risposta motoria localizzata, ha un GCS:

- 9
- 11
- 12
- 13
- 14

9. Il Rapid Response System intraospedaliero è:

- Il personale addetto all'attivazione dell'allarme

- Il team di specialisti che interviene rapidamente in caso d'emergenza
- Il protocollo di attivazione dell'allarme
- Il modello organizzativo di riferimento per l'emergenza intraospedaliera
- Il sistema di comunicazione interna dedicato all'emergenza

10. In merito al Critical Care Outreach Team (CCOT), quale delle seguenti affermazioni non è esatta?

- Fa parte del braccio efferente del Rapid response System intraospedaliero in Inghilterra
- E' costituito da medici dei reparti di terapia intensiva
- Controlla periodicamente i pazienti trasferiti dall'area critica nelle degenze ordinarie
- Costituisce in alcuni casi la prima risposta all'emergenza intraospedaliera
- Contribuisce ad aumentare il numero dei pazienti dimessi vivi dall'ospedale dopo ricovero in terapia intensiva

AUTORE	ANNO	DISEGNO DI STUDIO	OBIETTIVO	POPOLAZIONE	INTERVENTO	RISULTATI
Padilha et al.	2019	RCT	Valutazione effetto simulazione virtuale riguardo acquisizione conoscenze, ragionamento clinico, soddisfazione esperienza di apprendimento tra studenti di infermieristica.	42 studenti di infermieristica.	21 studenti nel gruppo di controllo, 21 in quello di intervento. Gruppo di intervento: utilizzo simulazione virtuale. Gruppo di controllo: utilizzo simulazione a bassa fedeltà in ambiente reale. Valutazione conoscenze e ragionamento clinico prima, dopo simulazione e 2 mesi dopo. Valutazione grado soddisfazione con scala Likert	Il gruppo sperimentale ha registrato miglioramenti più significativi nella conoscenza dopo l'intervento ($p = .001$; $d = 1.13$) e 2 mesi dopo ($p = .02$; $d = 0.75$), e ha anche mostrato livelli più alti di soddisfazione ($P < .001$; $d = 1.33$).
Liaw et al.	2014	RCT	Valutare l'efficacia della simulazione virtuale, rispetto a quella con manichino tradizionale nel migliorare le prestazioni degli studenti infermieri nella valutazione e la gestione dei pazienti con deterioramento clinico	57 studenti di infermieristica del terzo anno	Gruppo di intervento: simulazioni con simulatore virtuale. Gruppo di controllo: simulazione con manichino tradizionale. Valutazione pre test e post test a tempo zero e dopo 2 mesi e mezzo.	Rispetto ai risultati di base, sia i gruppi sperimentali che quelli di controllo hanno dimostrato miglioramenti significativi ($P < .001$) nel primo e nel secondo post-test. I punteggi tra i gruppi non differivano significativamente nel tempo ($P = 0,17$). Entrambe metodologie efficaci
Huang et al.	2019	RCT	Confrontare la simulazione con realtà aumentata e simulazione virtuale sull'apprendimento e sulla conservazione delle informazioni ottenute.	109 studenti di Medicina di una grande università degli USA non specificata	Un gruppo ha utilizzato la realtà aumentata, un gruppo la simulazione virtuale	La realtà virtuale risulta molto coinvolgente, la realtà aumentata più adatta alla trasmissione di informazioni. Necessaria integrazione fra le due modalità.
Mcgrath et al.	2018	Consensus statement	Valutazione della qualità della Virtual Simulation nella formazione	Studenti di Medicina		Possibile applicazione della virtual simulation nella medicina delle catastrofi, dove si verificano eventi ad alta intensità di cura ma che sono poco frequenti. Acquisizione di skills procedurali e non procedurali come sviluppo del decision making e gestione di pz in triage.

Creutzfeldt et al.	2016	Studio qualitativo	Capire le ragioni degli studenti durante la simulazione virtuale nell'addestramento alla rianimazione cardiopolmonare	12 studenti di Medicina svedesi	Utilizzo di focus group per indagare le sensazioni degli studenti dopo utilizzo di questo strumento formativo.	Simulazione virtuale efficace nell'apprendimento della RCP. Utilizzare meccanismi di feedback efficaci per favorire il coinvolgimento degli studenti.
Nicolaidou et al.	2015	Studio osservazionale	Valutare la percezione dei professionisti sulla simulazione virtuale per la formazione di persone coinvolte nella valutazione e gestione di casi di emergenza	90 infermieri di equipaggio ambulanza	Somministrazione di uno scenario d'emergenza attraverso utilizzo di un simulatore virtuale. Valutazione del simulatore attraverso questionario con scala Likert	Modalità ritenuta educativa ed utile nell'ambito dell'emergenza extra ospedaliera, necessità di sviluppi e miglioramenti della metodologia. Elevato coinvolgimento, livello di difficoltà percepito basso.
Karakus et al.	2014	Studio osservazionale	Valutare la preparazione degli studenti di medicina nell'emergenza mediante simulazione virtuale	54 Studenti di medicina	Corso di formazione ed addestramento tramite simulatore virtuale, somministrazione di questionari pre e post test e valutazione preparazione studenti e efficacia del corso.	Netto miglioramento dei risultati ottenuti nel questionario post test rispetto a quelli del pre test ($t = 17,18$, $P = 0,006$).

