



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**“CONOSCENZA E ATTITUDINI DEGLI INFERMIERI ITALIANI
RIGUARDO L’ACCESSO INTRAOSSEO: UNO STUDIO
MULTICENTRICO”**

Relatrice:

Dott.ssa Valentina Simonetti

Tesi di Laurea di:

Di Carlo Alessio

A.A. 2019/2020

“L’assistenza infermieristica è un’arte; se deve essere realizzata come un’arte, richiede una devozione totale e una dura preparazione come per qualunque opera di pittore o scrittore.”

Florence Nightingale

Indice

1. Introduzione	II
2. Obiettivo dello studio	IV
3. Materiali e metodi	V
3.1 Disegno e setting.....	V
3.2 Partecipanti	V
3.3 Sample size	V
3.4 Procedura di raccolta dati.....	V
3.5 Descrizione dello strumento	V
4. Analisi statistica	VI
5. Considerazioni etiche	VI
6. Risultati	VII
7. Discussioni	XIV
8. Conclusione	XV
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	XVII
ALLEGATI	XX
RINGRAZIAMENTI	XXV

1. INTRODUZIONE

L'accesso vascolare intraosseo (IO) si riferisce al posizionamento di un ago cavo specializzato, attraverso la corteccia di un osso, nello spazio midollare per l'infusione della terapia medica e dei test di laboratorio. (Dornhofer & Kellar, 2020; Robak et al. 2020; Lee et al. 2015).

Per capire come l'accesso IO possa essere un accesso vascolare alternativo ed efficace, è importante ricordare l'anatomia e la fisiologia di strutture scheletriche selezionate. Le ossa lunghe del corpo hanno 2 estremità, l'epifisi e la diafisi. L'epifisi è considerata osso spugnoso, ricoperto da un involucro duro e sottile della corticale. La diafisi contiene osso duro, spesso è compatto con uno spazio interno cavo, noto come cavità midollare.

Lo Spazio IO si riferisce all'osso spugnoso dell'epifisi e alla cavità midollare della diafisi. Questo spazio contiene migliaia di vasi sanguigni intrecciati non collassabili che agiscono come una spugna, assorbendo qualsiasi fluido con cui entra in contatto. Questo fluido viene quindi rapidamente trasportato alla circolazione centrale. Queste aree sono collegate alla circolazione centrale da una serie di canali longitudinali che contengono piccole arterie e vene, collegati a loro volta in modo incrociato da una serie di canali che penetrano nella corteccia dura dell'osso per collegare il sistema vascolare IO alle principali arterie e vene (Cora Vizcarra et al. 2010).

Lo sterno, la clavicola, la testa dell'omero, la cresta iliaca, il femore distale, la tibia prossimale, la tibia distale e il calcagno sono tutti potenziali siti di accesso intraosseo. La tibia prossimale, la testa dell'omero e lo sterno sono i siti preferiti negli adulti. Il femore distale, la tibia prossimale e la tibia distale sono siti preferiti per lattanti e neonati. È raccomandato palpare sempre entrambi i margini del sito osseo per garantire la penetrazione centrale dell'osso. (Dornhofer & Kellar, 2020; Robak et al. 2020; Lee et al. 2015).

Per l'accesso IO sono disponibili dispositivi manuali e semiautomatici. I dispositivi manuali richiedono un ago specifico con uno stiletto di rimozione centrale. I dispositivi più comunemente usati sono l'ago modificato Dieckmann con due porte laterali opposte sulla punta per favorire il flusso senza ostacoli (Cook Medical Incorporation, Bloomington, IN, USA) e l'ago Jamshidi per il midollo osseo biopsia (Cardinal Health, Dublino, OH, USA). Questi dispositivi sono più facili da usare nei bambini piccoli che negli adulti. I dispositivi semiautomatici sono preferiti negli adulti nonostante la mancanza di dati che dimostrino la loro superiorità. Sono disponibili tre tipi di dispositivi.

Due sono usa e getta - il FAST1® e dal 2010 il FASTx® (Pyng Medical Corporation, Vancouver, BC, Canada) solo per l'inserimento sternale, e la Bone Injection Gun (BIG®) (Waismed Limited, New York, NY, STATI UNITI D'AMERICA) - e uno è riutilizzabile - l'EZ-IO®. Quest'ultimo è un driver di alimentazione con batterie al litio sigillate che consente circa 1000 inserimenti (EZ-IO® Power Driver 9050) (Teleflex, Limerick, PA, USA) o 500 inserimenti per la versione più recente e più piccola (EZ-IO® G3 Power Driver 9058) senza dover caricare le batterie (Petitpas et al. 2016).

L'accesso intraosseo fu per la prima volta proposto da Drinker e Lund nel 1922 che utilizzarono la via sternale per somministrare estratto di fegato a pazienti adulti affetti da anemia perniziosa, descrissero il midollo osseo come “una vena non collassabile”. Fu successivamente utilizzato negli anni 1940 su alcune serie di pazienti pediatriche prevalentemente affetti da disidratazione gastroenterica per somministrare fluidi e sangue utilizzando l'accesso tibiale prossimale. Venne utilizzato fino ai primi anni '50 per poi cadere in disuso con il migliorare e diffondersi delle tecniche di posizionamento degli accessi venosi centrali e periferici (comparsa delle cannule in materiali plastici).

All'inizio degli anni '80 l'accesso intraosseo venne recuperato come accesso di emergenza durante le manovre di rianimazione pediatrica. Dal 1986 viene citato nelle linee guida di rianimazione pediatriche. Bisogna però attendere il 2005 per la sua introduzione nelle linee guida di rianimazione cardiopolmonare degli adulti (linee guida AHA) in caso di fallimento nel posizionamento di un accesso venoso periferico, in sostituzione alla somministrazione endotracheale. A partire dall'ambito del trattamento dell'arresto cardiaco l'accesso intraosseo è stato nel corso degli anni 2000 progressivamente recuperato e consigliato in molteplici situazioni di emergenza. (Emiliano Cingolani et al. 2017)

Infatti, l'accesso vascolare intraosseo (IO) rappresenta una efficace opzione nei pazienti che manifestano shock, grave disidratazione, arresto cardiaco, trauma maggiore o compromissione delle vie aeree e in cui è difficile reperire un accesso endovenoso periferico a causa di edema, obesità, ustioni o anamnesi di abuso di droghe per via endovenosa (Petitpas et al. 2016). In queste circostanze si ottiene una via infusione più rapida e con un tasso di successo più elevato al primo tentativo rispetto alle vie alternative del catetere venoso centrale e del catetere venoso periferico (Dornhofer & Kellar, 2020; Robak et al. 2020; Lee et al. 2015). La metodica IO non presenta controindicazioni assolute in caso di rischio di vita e le complicanze, come l'infezione e la sindrome compartimentale, sono rare (Afzali et al. 2017).

Seppur efficace, è emerso come la conoscenza di questa tecnica da parte dei medici in formazione sia insufficiente (Szarpak et al. 2016; Iskrzycki, Smereka & Szarpak 2016). Inoltre la mancanza di conoscenza e di fiducia, così come le barriere psicologiche rispetto all'uso della procedura IO tra gli operatori di emergenza, sono aree che necessitano di miglioramento (Szarpak et al. 2017).

Nell'indagine effettuata da Garau, Zenon and Anna (2016) sono state analizzate le attitudini dei paramedici verso l'uso della metodica IO durante la rianimazione cardiopolmonare e solo 5 fra 40 partecipanti hanno dichiarato di aver avuto una precedente esperienza.

Un solo studio multicentrico, condotto sui medici, ha documentato che la maggior parte di essi possiede l'abilità nel posizionamento dei dispositivi e si sente a proprio agio nell'utilizzarli; inoltre lo farebbe per indicazioni più ampie rispetto a quelle descritte nelle linee guida di riferimento (Engels et al. 2016).

Riguardo il livello di conoscenza e di esperienza degli infermieri sull'accesso IO, i soli studi presenti in letteratura hanno dimostrato sia uno scarso utilizzo della via IO nella pratica clinica sia il bisogno di istruzione (Smereka, Stawicka, & Czyzewski 2016; Nilsen Schumacher et al. 2018) anche nelle situazioni di emergenza nei pazienti pediatrici (Drozd & Madziala 2016).

Ad oggi, nessun lavoro è stato realizzato in Italia per valutare conoscenza e attitudini degli infermieri relativamente alla metodica IO.

Il presente studio ha il fine di indagare conoscenza e attitudini degli infermieri italiani riguardo l'accesso IO.

2. OBIETTIVO DELLO STUDIO

Obiettivo primario dello studio è valutare il livello di conoscenza da parte degli infermieri italiani della procedura intraossea e la loro attitudine ad attuarla nella pratica clinica.

3. MATERIALI E METODI

3.1 Disegno e setting

È stato condotto uno Studio Osservazionale di tipo trasversale multicentrico presso 4 ospedali pubblici del centro-sud: ASUR Marche AV5 (Sede di Ascoli e S. Benedetto del Tronto) e Bari (Policlinico e S. Maria).

3.2 Partecipanti

E' stato adottato un campionamento di convenienza: tutti gli infermieri che hanno accettato di partecipare sono stati arruolati consecutivamente.

Sono stati esclusi gli infermieri che non hanno accettato di partecipare.

3.3 Sample size

Lo studio è stato progettato per valutare l'attitudine e le conoscenze degli infermieri riguardo l'accesso intraosseo. Stimando che il numero totale di infermieri idonei alla partecipazione fossero il maggior quantitativo possibile.

3.4 Procedura di raccolta dati

In ogni ospedale partecipante un ricercatore precedentemente formato, ha reclutato i potenziali partecipanti e ha consegnato personalmente un questionario a scelta multipla.

Il ricercatore ha chiesto agli infermieri di compilare e restituire i questionari entro 15 minuti in modalità di autosomministrazione. Per garantire la riservatezza e l'anonimato, i partecipanti hanno ripresentato il questionario in una busta all'interno di un'apposita urna.

3.5 Descrizione dello strumento

Il questionario somministrato ha valutato quelle che sono le attitudini e le conoscenze degli infermieri riguardo l'accesso intraosseo, attraverso 8 domini e 35 items: nel primo dominio riguardante le informazioni socio-anagrafiche, composto da 6 items si sono raccolte le informazioni inerenti al

genere degli infermieri, all'età di ogni singolo professionista, al proprio titolo di studio, agli anni di servizio, all'attuale area lavorativa e agli anni di servizio nell'attuale.

Il secondo e il terzo dominio composto da 4 e 10 domande, rispettivamente, analizzano invece quelle che sono le esperienze personali, raccogliendo informazioni sulla conoscenza in generale verificando se il professionista aveva già frequentato un corso di formazione a riguardo, e le conoscenze dei riguardanti alla procedura ponendo a loro delle domande con risoluzione esatta che poi sono state inserite in un database e verificate dallo statistico.

Il quarto e il quinto dominio invece erano personali e raccoglievano informazioni riguardanti le competenze e la necessità di formazione e miglioramento. Nel quarto si è valutato se i professionisti in precedenza avessero mai posizionato o rimosso un accesso intraosseo, verificando anche l'autonomia di esso per quanto riguarda la prescrizione e la procedura. Il quinto dominio invece valutava la necessità di implementare la formazione e il miglioramento sulla procedura attraverso l'analisi dell'attuale attitudine e la necessità dell'introduzione di essa nei setting assistenziali dei professionisti, valutando anche il miglior metodo di formazione ritenuto opportuno da essi (All.1).

4. ANALISI STATISTICA

Le variabili continue sono state sintetizzate come media e deviazione standard (SD), quelle categoriche come frequenze e percentuali.

Tutte le analisi sono state condotte utilizzando il database Excel 2010.

5. CONSIDERAZIONI ETICHE

Lo studio è stato avviato solo dopo aver ottenuto l'autorizzazione all'indagine da parte della Direzione Sanitaria a seguito della sottoscrizione del "consenso informato alla partecipazione volontaria allo studio" e del "consenso al trattamento dei dati personali" (ai sensi del Codice in Materia di Dati Personali - Decreto Legislativo N. 196 del 30/06/03 e del GDPR 679/2016) da parte dei partecipanti.

Una copia del consenso informato e del consenso al trattamento dei dati personali è rimasto in possesso dei partecipanti. Il questionario è stato somministrato mantenendo l'anonimato.

6. RISULTATI

Il numero totale del campione dei partecipanti che hanno completato il questionario è di 321.

La maggior parte dei partecipanti è di genere femminile (75,4%), è laureata (44,5%), ha >10 anni di esperienza lavorativa (62,0%) e lavora in area di emergenza-urgenza e medica (39,6 e 36,8%, rispettivamente). I dati demografici e le caratteristiche dei partecipanti sono riassunti nella Tabella 1.

Tabella 1 - Caratteristiche socio-demografiche del campione (n = 321)

Variabili	Totale campione
<i>Genere, %</i>	
Maschi	24,6
Femmine	75,4
Età media (SD)	40,0 (10,7)
<i>Titolo di studio, %</i>	
Diploma Infermiere	30,5
Laurea Magistrale in Scienze Infermieristiche e Ostetriche	3,7
Laurea Triennale in Infermieristica	44,5
Master di I Livello	20,2
Master di II Livello	0,9
<i>Anni di servizio, %</i>	
< 1	6,2
1-5	19,0
6-10	12,8
>10	62,0
<i>Attuale Area Lavorativa, %</i>	
Area chirurgica	20,2
Area emergenza-urgenza	39,6
Area medica	36,8
Area pediatrica	3,4
<i>Anni di servizio nell'attuale area lavorativa, %</i>	
< 1	20,6
1-5	25,9
6-10	15,3
>10	38,3
<i>Sede lavorativa</i>	
Area vasta n.5 (Ascoli e San Benedetto)	221
Policlinico e S. Maria (Bari)	100

Dall'analisi che emerge invece dalla Tabella 2 riguardante le esperienze dei singoli partecipanti sull'IO, possiamo osservare che il 56,7% dei partecipanti conosce l'accesso IO in termini generali ma la maggioranza del nostro campione, ovvero il 63,6%, non ha mai eseguito un corso di formazione a riguardo e in seguito si deduce che la percentuale maggiore delle risposte successive sia l'alternativa "poco" per quanto riguarda le conoscenze dei partecipanti ad un corso di formazione e "no" riguardante il re-training delle conoscenze apprese (41,0 e 59,0%, rispettivamente).

Tabella 2. Esperienze IO

Item	Percentuale di risposte (%)
1. Conosci l'accesso vascolare IO?	
Si	56,7
No	43,3
2. Hai mai seguito un corso di formazione in cui si è parlato di accesso IO?	
No	63,6
Si, durante il percorso di formazione di base (diploma infermiere, laurea triennale)	7,8
Si, durante il percorso di formazione post-base (master, corsi di perfezionamento)	2,5
Si, durante un corso di formazione aziendale	26,2
3. Se sì, ritieni adeguate le conoscenze apprese per applicare la procedura IO nella pratica?	
Abbastanza	32,5
Molto	7,7
Per nulla	18,8
Poco	41,0
4. Se sì, effettui un re-training?	
No	59,0
Si, almeno ogni 2 anni	15,4
Si, almeno ogni anno	18,8
Si, ogni 3 anni o più	6,8

Dal punto di vista delle conoscenze sull'IO rappresentate dalla tabella 3 la maggior percentuale ha risposto che: i siti utilizzati e consigliati nell'adulto per il posizionamento dell'accesso IO sono omero prossimale, femore distale, tibia prossimale e tibia distale (47,4%), le situazioni cliniche di maggior utilizzo dell'IO sono le situazioni di emergenza in cui è richiesta una somministrazione rapida e quando è difficile posizionare un accesso periferico per edema, obesità, ustioni negli adulti e nei pediatrici (52,6%), la somministrazione farmacologica IO raggiunge adeguate concentrazioni plasmatiche rispetto all'accesso endovenoso "Non so" (56,7%), nel bambino critico, entro quanto tempo si ricorre all'IO se non si riesce a reperire un accesso EV "Non so" (60,1%), la via IO consente di somministrare liquidi, farmaci ed emoderivati (54,8%), l'IO si può utilizzare per somministrare e prevalere (40,8%), la procedura IO richiede "Non so" (55,1%), durante la RCP, l'accesso IO rispetto all'accesso venoso centrale "Non so" (44,5%), le principali complicanze dell'IO, seppur rare, possono essere infezione e sindrome compartimentale (43,3%), Le principali controindicazioni alla procedura IO sono Frattura, infezione, precedente tentativo nello stesso sito (38,3%).

Tabella 3. Conoscenze IO

Item	Percentuale di risposte (%)
1. I siti utilizzati e consigliati nell'adulto per il posizionamento dell'accesso IO sono:	
Femore distale, Tibia prossimale, Tibia distale	13,4
Non so	36,8
Omero prossimale, Femore distale, Tibia prossimale, Tibia distale	47,4
Scapola, omero prossimale	2,5
2. Le situazioni cliniche di maggior utilizzo dell'IO sono:	
Le situazioni di emergenza in cui è richiesta una somministrazione rapida e quando è difficile posizionare un accesso periferico per edema, obesità, ustioni esclusivamente negli adulti.	17,4
Le situazioni di emergenza in cui è richiesta una somministrazione rapida e quando è difficile posizionare un accesso periferico per edema, obesità, ustioni negli adulti e nei pediatrici	52,6
Non so	29,3
Solo durante la RCP	0,6

3. La somministrazione farmacologica io raggiunge adeguate concentrazioni plasmatiche rispetto all'accesso endovenoso	
In un tempo 2 volte maggiore	16,8
In un tempo comparabile	15,9
In un tempo dimezzato	10,6
Non so	56,7
4. Nel bambino critico, entro quanto tempo si ricorre all'IO se non si riesce a reperire un accesso EV:	
Entro 1 minuto	16,8
Entro 2 minuti	15,9
Non so	60,1
Si ricorre al CVC	7,2
5. La via IO consente di somministrare:	
Liquidi, farmaci ed emoderivati	54,8
Non so	37,1
Solo epinefrina e amiodarone	0,9
Solo NaCl 0.9% e farmaci	7,2
6. L'IO si può utilizzare:	
Per somministrare e prevalere	40,8
Non so	30,2
Per somministrare	27,4
Per prelevare	1,6
7. La procedura IO richiede:	
Abbondanti boli di liquidi utilizzando la pressione manuale o lo spremisacca	26,5
Boli da 5 ml di soluzione salina	9,7
Boli di liquidi solo nella infusione di emoderivati	8,7
Non so	55,1
8. Durante la RCP, l'accesso IO rispetto all'accesso venoso centrale	
Non so	44,5
Offre gli stessi vantaggi ed è più sicuro per l'utilizzo a lungo termine	11,2
Offre gli stessi vantaggi, pur essendo meno sicuro per l'utilizzo a lungo termine	39,3
Offre meno vantaggi ed è meno sicuro per l'utilizzo a lungo termine	5,0
9. Le principali complicanze dell'IO, seppur rare, possono essere	
Dolore ed emorragia	16,5
Emorragia e sindrome compartimentale	6,9

Infezione e sindrome compartimentale	43,3
Non so	33,3
10. Le principali controindicazioni alla procedura IO sono	
Frattura e infezione	25,9
Frattura, infezione, precedente tentativo nello stesso sito	38,3
Non so	34,6
Obesità	1,2

La tabella 4. Illustra le competenze degli infermieri riguardanti l'applicazione dell'IO nella propria carriera professionale e dai dati analizzati la maggioranza del campione non ha mai né posizionato né rimosso un accesso IO (96,3 e 90,3%, rispettivamente).

Tabella 4. Competenze IO

Item	Percentuale di risposte (%)
1. Hai mai posizionato un accesso IO?	
No	96,3
Si, più di una volta	1,9
Si, solo una volta	1,9
2. Se sì, hai posizionato l'accesso IO in pazienti	
Adulti	58,3
Adulti e pediatrici	33,3
Pediatrici	8,3
3. Se sì, hai posizionato l'accesso IO in caso di	
Arresto cardiaco	8,3
Difficoltà nel reperire un accesso EV	66,7
Trauma maggiore	25,0
4. Se sì, hai scelto per posizionare l'accesso IO	
Femore distale	16,7
Tibia distale	8,3
Tibia prossimale	75,0
5. Se sì, quale presidio hai utilizzato?	
BIG	33,3

EZ-IO	41,7
Non ricordo	25,0
6. Hai mai rimosso un accesso IO?	
No	90,3
Si, più di una volta	3,1
Si, solo una volta	6,5
7. Nel tuo contesto lavorativo l'infermiere è autonomo nel posizionamento dell'IO?	
Non risposta	43,3
No, è una prescrizione medica attuata dall'infermiere	14,3
No, è una procedura che decide ed effettua il medico	33,3
Si, l'infermiere è completamente autonomo nella decisione e nella procedura IO	9,0

Nell'ultimo dominio del questionario si è andato a valutare la necessità di formazione e miglioramento della tematica (tabella 5.) la maggioranza del campione non sei mai ritrovata in una situazione per la quale poteva ricorrere all'accesso IO (82,6%) però ritiene necessario un corso di formazione aziendale per potenziare le conoscenze teoriche-pratiche (96,5%), con un 47,0% che ritiene anche opportuno un re training pratico periodico, con una modalità di corso basata su esercitazione applicativa o simulazione (86,9%).

Inoltre, dalla tabella 5. si è andato a valutare l'attitudine alla procedura in ogni singola UU.OO è da qui si osserva che il 67,3% dei professionisti non dispone di dispositivi per il posizionamento dell'IO all'interno della propria UU.OO, mentre un 66,2% ritiene utile la loro disponibilità e che non ci sono protocolli aziendali sull'IO (61,4%) mentre il 72,6% ritiene necessaria la sua introduzione.

Tabella 5. Necessità di formazione e miglioramento.

Item	Percentuale di risposte (%)
1. Ti sei mai trovato in situazioni in cui potevi ricorrere all'accesso IO e non lo hai fatto?	
No	82,6

Si, ho aspettato l'anestesista per il posizionamento del CVC	7,8
Si, ho continuato con i tentativi di accesso EV	9,7
2. Se sì, non sei ricorso all'accesso IO per:	
Consapevolezza di non avere adeguate conoscenze	44,6
Mancanza di presidi	35,7
Mancanza di pratica	16,1
Paura di sbagliare e insicurezza	3,6
3. Ritieni sia necessario un corso di formazione aziendale per potenziare le tue conoscenze teorico-pratiche?	
No, mi sento già formato	0,3
No, non sono interessato	3,1
Si, ritengo necessario un corso e un re-training pratico periodico	47,0
Si, ritengo utile un corso	49,5
4. Quale modalità di corso di formazione preferisci?	
Esercitazione applicativa o simulazione	86,9
Seminario	5,3
Videolezioni	7,8
5. Nella tua UU.OO. ci sono i dispositivi per il posizionamento dell'IO?	
No	67,3
Non so	16,2
Si, ma non vengono utilizzati	6,9
Si, vengono utilizzati	9,7
6. Se no, ritieni sia necessario introdurre presidi per l'IO?	
No	33,8
Si	66,2
7. Nella tua UU.OO. ci sono protocolli aziendali sull'IO?	
No	61,4
Non so	26,5
Si	12,1
8. Se no, ritieni sia necessario introdurre protocolli sull'IO?	
No	27,4
Si	72,6

7. DISCUSSIONI

I risultati hanno mostrato che la maggior parte dei partecipanti aveva una conoscenza limitata, se non carente dell'intera procedura e dei suoi vantaggi in accordo con Drozd & Madziala (2016) che hanno pubblicato uno studio molto simile, che prevedeva un campione di infermieri, dove è emerso che vi è un bisogno di formazione tra il personale infermieristico per aumentare il livello di conoscenza in merito all'accesso intraosseo (Drozd & Madziala, 2016).

Per questo analizzando gli 8 domini del nostro questionario dai risultati, si è dedotto che solo il 56,7% ha già sentito parlare dell'accesso intraosseo e ben il 63,6% del campione non ha mai partecipato ad un corso di formazione aziendale come evidenziato anche nell'articolo di Smereka, Stawicka e Czyzewski in Polonia (2016) dove solo il 10,9% di tutti gli intervistati aveva partecipato a un corso di formazione sull'accesso IO.

Il 41,0% dei partecipanti ha dichiarato di conoscere poco l'argomento. Di conseguenza, in generale è emerso che solo 4 partecipanti allo studio, su un totale di 321, ha compilato tutte e dieci gli items correttamente.

Inoltre, all'interno del dominio relativo alle conoscenze possiamo osservare che 82 persone sul complessivo del campione totale ha riportato come risultato 0 risposte esatte sulle 10 somministrate, due dati molto rilevanti che rafforzano la nostra supposizione iniziale.

Infine, dai risultati dei restanti domini sulle competenze, emerge ulteriormente una limitata attuazione della procedura con un 96,3% che non ha mai posizionato un IO, dati in linea con quanto riportato da Smereka, Stawicka & Czyzewski (2016) dove solo 15 dei 210 intervistati avevano precedentemente eseguito l'accesso IO, ed un 90,3% che non lo ha mai rimosso. Inoltre, il 33,3% non possiede la consapevolezza riguardo alla possibilità per l'infermiere di attuare in autonomia la procedura IO.

Nel quinto dominio la maggioranza dei professionisti (82,6%) dichiara di non aver mai necessitato ricorrere all'accesso IO, poiché non ne riconosce i vantaggi, ma soprattutto le motivazioni, le necessità e le modalità applicative.

Gran parte del campione rendendosi conto della carenza conoscitiva ritiene necessario un corso di formazione (49,5%) mentre un'altra gran parte del campione ritiene opportuno sia un corso formativo

che un re-training pratico periodico (47,0%), così da non perdere la praticità nel tempo. Essendo una procedura prettamente pratica, la maggioranza del campione (86,9%), preferisce un'esercitazione applicativa o simulazione, così da acquisire oltre alle nozioni teoriche anche gli aspetti pratici, con la possibilità poi di replicare la tecnica nella pratica clinica.

Infine dagli ultimi due items del quinto dominio, specialmente nel settimo possiamo dedurre che la limitazione delle conoscenze forse è abbastanza generalizzata poiché il 61,4% dei partecipanti delle diverse aree operative afferma di non avere protocolli che regolano l'accesso intraosseo, deducendo la mancata consapevolezza dell'importanza dell'IO anche a livello organizzativo, con una vera e propria carenza di strumenti operativi (protocolli e procedure) che orientano l'operato professionale.

A tal proposito, è stata pubblicata dalla Siaarti nel 2017 una linea guida esaustiva che istruisce i professionisti sanitari riguardo l'accesso intraosseo, analizzando ogni sua peculiarità.

Una conoscenza adeguata e la piena aderenza alla linea guida pubblicata, rimane un obiettivo importante per tutti i professionisti che vogliono introdurre questa procedura nella propria pratica clinica.

Tuttavia, a nostra conoscenza, questo è il primo studio condotto in Italia che valuta le conoscenze, le competenze e le opinioni degli infermieri riguardo l'accesso intraosseo. I risultati possono contribuire a rafforzare il dibattito sull'influenza della conoscenza e sull'adesione degli infermieri alla procedura. Inoltre, i risultati potrebbero essere utili per pianificare corsi di formazione frontale basati sulle caratteristiche dei gruppi target e dell'area di lavoro che possono predisporre cambiamenti nella pratica clinica.

8. CONCLUSIONE

Da quanto emerso dallo studio rispetto al nostro rationale di studio i professionisti infermieri dei presidi ospedalieri "C. & G. Mazzoni" di Ascoli Piceno, "Madonna del Soccorso" di San Benedetto del Tronto, "Il Policlinico" e il "S. Maria" di Bari mostrano significative carenze nelle conoscenze e nell'attitudine dell'accesso intraosseo.

Ciò determina che il deficit riscontrato nei professionisti può essere contestualizzato dalla mancanza di formazione, dalla mancanza di presidi o dalla mancanza di una regolamentazione interna, quali disponibilità di protocolli o linee guida che possano aiutare l'implementazione di questa procedura abbastanza innovativa in senso lato, poiché come illustrato nell'introduzione la sua nascita è avvenuta nel 1980.

Perlopiù la necessità di trovare un sistema infusionale che prenda posizione tra l'utilizatissimo catetere venoso periferico e il catetere venoso centrale sia di fondamentale importanza poiché in molti setting assistenziali o situazioni d'emergenza l'infusione di emoderivati, farmaci o liquidi può risultare salvavita per la persona, per questo che avere un presidio che comunque fornisce una soluzione ad una problematica routinaria all'interno dei presidi ospedalieri e del territorio è molto importante per i professionisti.

In conclusione non possiamo fare altro che dimostrare i dati da noi raccolti ed evidenziare i suoi risultati ciò potrebbe rappresentare un punto di partenza per la riflessione per i dirigenti sanitari sull'importanza della formazione infermieristica, dell'istruzione e dell'aggiornamento continuo.

In particolare, su quali argomenti tenere maggiormente in considerazione nei propri corsi di formazione e sulle modalità di svolgimento.

Inoltre, le prime azioni dovrebbero essere indirizzate a infermieri universitari, così da renderli più preparati riguardo all'argomento.

E Infine data l'importanza dell'accesso IO in alcune situazioni assistenziali per la sua applicazione risulta necessaria una maggiore attenzione a questo argomento per evitare disagi ed eventi che potrebbero provocare una probabilità minore di salvare la persona.

Sarebbero necessarie ulteriori ricerche per ampliare le conoscenze su questo argomento per confrontare il contesto italiano con altre strutture sanitarie internazionali.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Afzali, M., Kvisselgaard, A. D., Lyngeraa, T. S. & Viggers, S. (2017) 'Intraosseous access can be taught to medical students using the four-step approach'. *BMC Medical Education*, vol. 17, no. 50, pp. 1-6. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-0882-7>

Cingolani E. (2017) ' Effusione intraossea con template'. SIAARTI

Dornhofer, P. & Kellar, J. Z. (2020) 'Intraosseous Vascular Access'. Treasure Island (FL): *StatPearls Publishing*

Drozd, A. & Madziala, M. (2016) 'Nurses' attitudes and beliefs concerning intraosseous access in pediatric patients'. *The American Journal of Emergency Medicine*, vol. 34, no. 9, pp. 1883-1910. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2016.06.064>

Engels, P. T., Erdogan, M., Widder, S. L., Butler, M. B., Kureshi N., Martin K. & Green, R. S. (2016) 'Use of intraosseous devices in trauma: a survey of trauma practitioners in Canada, Australia and New Zealand'. *Canadian Journal of Surgery*, vol. 59, no. 6, pp. 374-382. DOI: 10.1503/cjs.011215

Garau, R. J. , Zenon, T. & Anna, D. (2016) 'Comparison of two intraosseous access devices employed during simulated cardiopulmonary resuscitation. A prospective, randomized, crossover, manikin study'. *Disaster and Emergency Medicine Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 24-29. DOI: 10.5603/DEMJ.2016.0004

Iskrzycki, L., Smereka, J. & Szarpak, L. (2016) 'Knowledge, Skills, and Attitudes Concerning Intraosseous Access Among Hospital Physicians'. *Critical Care Medicine*, vol. 45, no. 1, pp. e117. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002041

Lee, P. M., Lee, C., Rattner, P., Wu, X., Gershengorn, H. & Acquah, S. (2015) 'Intraosseous versus central venous catheter utilization and performance during inpatient medical emergencies'. *Critical Care Medicine*, vol. 43, no. 6, pp. 1233–8. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000942

Nilsen Schumacher, M. L., Poblete Jara, C., Dias Bóbbó, V. C., Gallasch, C. H., Ruiz Carmona Ferreira, L. (2018) 'Limitação da utilização do acesso intraósseo: aspectos da enfermagem e da instituição de saúde'. *Enfermagem em Foco*, vol. 9, no. 2, pp. 44-50

Petitpas, F., Guenezan, J., Vendevre, T., Scepi, M., Oriot, . D & Mimosz (2016) 'Use of intra-osseous access in adults: a systematic review'. *Critical Care*, vol. 20, no. 102, pp. 1-9

Robak, O., Pruc, M., Malysz, M., Smereka, J., Szarpak, L., Bielski, K., Ladny, J. R. & Ludwin, K. (2020) 'Pre-filled syringes with adrenaline during cardiopulmonary resuscitation in non-shockable rhythms. Pilot randomised cross-over simulation study'. *Disaster and Emergency Medicine Journal*, vol. 5, no. 2, pp. 79–84

Smereka, A., Stawicka, I. & Czyzewski, L. (2016) 'Nurses' knowledge and attitudes toward intraosseous access: preliminary data'. *The American Journal of Emergency Medicine*, vol. 34, no.8, pp. 1673-1730. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2016.06.031>

Szarpak, L., Kurowski, A., Adamczyk, P., Czyzewski, L., Truszewski, Z. & Zaśko P. (2016) 'Are junior doctors trained to use to use intraosseous access?'. *The American Journal of Emergency Medicine*, vol. 32, no 1, pp. 100-112. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2015.10.020>

Szarpak, L., Smereka, J., Czyz, R., Ladny, J. R., Dabrowski, M., Riter, Q. & Ruetzler, K. (2017) 'Knowledge and attitudes toward intraosseous access among emergency medical service practitioners in Poland'. *Disaster and Emergency Medicine Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 112-115. DOI: 10.5603/DEMI.2017.0024

Vizcarra C., & Clum S. (2010) "Intraosseous Route as Alternative Access for Infusion Therapy". *Journal of Infusion Nursing*, vol 33, no 3 pp. 162-

Allegato 1. Richiesta autorizzazione indagine conoscitiva.

Alla cortese attenzione:
DIRETTORE SANITARIO ASUR AV 5
DOTT.SSA D. SANSONI
DIRIGENTE DELLE PROFESSIONI SANITARIE DOTT.SSA M.R. LA ROCCA
ASUR AV5 - ASCOLI PICENO

**OGGETTO: richiesta autorizzazione raccolta dati finalizzata alla Tesi di Laurea "CONOSCENZA E
ATTITUDINI DEGLI INFERMIERI ITALIANI RIGUARDO L'ACCESSO INTRAOSSEO: UNO STUDIO
MULTICENTRICO"**

Il sottoscritto Alessio Di Carlo studente presso il CdL in Infermieristica UNIVPM, sede di Ascoli Piceno, laureando per l'Anno Accademico 2019/2020

CHIEDE

L'autorizzazione a svolgere una indagine conoscitiva per lo studio di ricerca osservazionale trasversale multicentrico intitolato "Conoscenza e attitudini degli infermieri italiani riguardo l'accesso intraosseo: uno studio multicentrico" presso i Presidi Ospedalieri C.G. Mazzoni di Ascoli Piceno e Madonna del Soccorso di S. Benedetto del Tronto - ASUR AV5.

Lo studio, prevede la semplice somministrazione di un questionario agli infermieri in servizio presso le UU.OO. delle strutture ospedaliere sopracitate ed ha la finalità di valutare il livello di conoscenza da parte degli infermieri italiani riguardo la procedura intraossea e la loro attitudine ad attuarla nella pratica clinica.

L'indagine verrà condotta secondo quanto previsto dalla vigente normativa, attenendosi alle indicazioni fornite dalle norme di Buona Pratica Clinica e di Etica in ambito della Ricerca (Decreto Ministero della Salute 14/07/1997), nonché a quelle per la tutela delle persone e di altri soggetti, secondo quanto previsto dalla normativa sulla protezione dei dati personali (D. L.vo 196/2003). Inoltre, la distribuzione del questionario avverrà in orari concordati con i Coordinatori Infermieristici delle Unità Operative, in modo da non interferire con le attività assistenziali.

I dati raccolti saranno successivamente soggetti ad elaborazione statistica e trasformati in forma totalmente anonima. In tale forma verranno utilizzati a fini didattici, per la discussione della Tesi di Laurea ed eventualmente inseriti in pubblicazioni e/o presentati in congressi, convegni e seminari a carattere scientifico.

Cordiali saluti

Ascoli Piceno,

22/09/2020

STUDENTE:

DI CARLO ALESSIO

Recapito telefonico: 3402250278

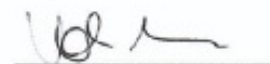
Studente



RELATRICE

Dott.ssa SIMONETTI VALENTINA

Firma



A.S.U.R. MARCHE - AREA VASTA N.5
Ascoli Piceno - Madonna del Tronto
U.O.C. DIREZIONE UNICO OSPEDALIERA
Dott.ssa ILARIA PICLEGRI
Cod. Fisc.: P.LL.LR/01A/01 A662S

A.S.U.R. MARCHE - AREA VASTA N.5
SUGGERITO DIPARTIMENTO
PROFESSIONI SANITARIE
Dott.ssa MARIA ROSA LA ROCCA

Allegato 2. Questionario, pagina 1

CONOSCENZA E ATTITUDINI DEGLI INFERMIERI ITALIANI RIGUARDO L'ACCESSO INTRAOSSEO: UNO STUDIO MULTICENTRICO

QUESTIONARIO

Il seguente questionario è anonimo ed è rivolto a tutti gli infermieri che vorranno partecipare allo studio inerente le procedure in uso e l'aderenza alle linee guida per il posizionamento, la gestione e la rimozione dell'accesso vascolare intraosseo (IO). I dati resteranno riservati. L'indagine conoscitiva è stata autorizzata dalla Direzione Aziendale. Grazie per la collaborazione.

INFORMAZIONI SOCIO-ANAGRAFICHE

1. SESSO
 - A) M
 - B) F

2. ETA' _____

3. TITOLO DI STUDIO (sono ammesse più risposte)
 - A) Diploma Infermiere
 - B) Laurea Triennale in Infermieristica
 - C) Laurea Magistrale in Scienze Infermieristiche e Ostetriche
 - D) Master di I Livello
 - E) Master di II Livello
 - F) PhD

4. ANNI DI SERVIZIO
 - A) < 1
 - B) 1-5
 - C) 6-10
 - D) >10

5. ATTUALE AREA LAVORATIVA
 - A) Area emergenza-urgenza
 - B) Area medica
 - C) Area chirurgica
 - D) Area pediatrica

6. ANNI DI SERVIZIO NELL'ATTUALE AREA LAVORATIVA
 - A) < 1
 - B) 1-5
 - C) 6-10
 - D) >10

ESPERIENZE IO

7. CONOSCI L'ACCESSO VASCOLARE IO?

Allegato 3. Questionario, pagina 2.

- A) Sì
 - B) No
8. HAI MAI SEGUITO UN CORSO DI FORMAZIONE IN CUI SI E' PARLATO DI ACCESSO IO?
- A) No
 - B) Sì, durante il percorso di formazione di base (diploma infermiere, laurea triennale)
 - C) Sì, durante un corso di formazione aziendale
 - D) Sì, durante il percorso di formazione post-base (master, corsi di perfezionamento)
9. SE SÌ, RITIENI ADEGUATE LE CONOSCENZE APPRESE PER APPLICARE LA PROCEDURA IO NELLA PRATICA?
- A) Per nulla
 - B) Poco
 - C) Abbastanza
 - D) Molto
10. SE SÌ, EFFETTUI UN RE-TRAINING?
- A) No
 - B) Sì, almeno ogni anno
 - C) Sì, almeno ogni 2 anni
 - D) Sì, ogni 3 anni o più

CONOSCENZE IO

11. I SITI UTILIZZATI E CONSIGLIATI NELL'ADULTO PER IL POSIZIONAMENTO DELL'ACCESSO IO SONO
- A) Omero prossimale, Femore distale, Tibia prossimale, Tibia distale
 - B) Scapola, omero prossimale
 - C) Femore distale, Tibia prossimale, Tibia distale
 - D) Non so
12. LE SITUAZIONI CLINICHE DI MAGGIOR UTILIZZO DELL'IO SONO
- A) Le situazioni di emergenza in cui è richiesta una somministrazione rapida e quando è difficile posizionare un accesso periferico per edema, obesità, ustioni esclusivamente negli adulti
 - B) Le situazioni di emergenza in cui è richiesta una somministrazione rapida e quando è difficile posizionare un accesso periferico per edema, obesità, ustioni negli adulti e nei pediatrici
 - C) Solo durante la RCP
 - D) Non so
13. LA SOMMINISTRAZIONE FARMACOLOGICA IO RAGGIUNGE ADEGUATE CONCENTRAZIONI PLASMATICHE RISPETTO ALL'ACCESSO ENDOVENOSO
- A) In un tempo comparabile
 - B) In un tempo 2 volte maggiore
 - C) In un tempo dimezzato
 - D) Non so
14. NEL BAMBINO CRITICO, ENTRO QUANTO TEMPO SI RICORRE ALL'IO SE NON SI RIESCE A REPERIRE UN ACCESSO EV
- A) Entro 1 minuto

Allegato 4. Questionario, pagina 3.

- B) Si ricorre al CVC
 - C) Entro 2 minuti
 - D) Non so
15. LA VIA IO CONSENTE DI SOMMINISTRARE
- A) Liquidi, farmaci ed emoderivati
 - B) Solo NaCl 0.9% e farmaci
 - C) Solo epinefrina e amiodarone
 - D) Non so
16. L'IO SI PUO' UTILIZZARE
- A) Per somministrare e prelevare
 - B) Per somministrare
 - C) Per prelevare
 - D) Non so
17. LA PROCEDURA IO RICHIEDE
- A) Abbondanti boli di liquidi utilizzando la pressione manuale o lo spremisacca
 - B) Boli da 5 ml di soluzione salina
 - C) Boli di liquidi solo nella infusione di emoderivati
 - D) Non so
18. DURANTE LA RCP, L'ACCESSO IO RISPETTO ALL'ACCESSO VENOSO CENTRALE
- A) Offre gli stessi vantaggi, pur essendo meno sicuro per l'utilizzo a lungo termine
 - B) Offre gli stessi vantaggi ed è più sicuro per l'utilizzo a lungo termine
 - C) Offre meno vantaggi ed è meno sicuro per l'utilizzo a lungo termine
 - D) Non so
19. LE PRINCIPALI COMPLICANZE DELL'IO, SEPPUR RARE, POSSONO ESSERE
- A) Infezione e sindrome compartimentale
 - B) Dolore ed emorragia
 - C) Emorragia e sindrome compartimentale
 - D) Non so
20. LE PRINCIPALI CONTROINDICAZIONI ALLA PROCEDURA IO SONO
- A) Frattura, infezione, precedente tentativo nello stesso sito
 - B) Frattura e infezione
 - C) Obesità
 - D) Non so

COMPETENZE IO

21. HAI MAI POSIZIONATO UN ACCESSO IO?

Allegato 5. Questionario, pagina 4.

- A) No
- B) Sì, solo una volta
- C) Sì, più di una volta

22. SE SÌ, HAI POSIZIONATO L'ACCESSO IO IN PAZIENTI

- A) Pediatrici
- B) Adulti
- C) Adulti e pediatrici

23. SE SÌ, HAI POSIZIONATO L'ACCESSO IO IN CASO DI

- A) Arresto cardiaco
- B) Trauma maggiore
- C) Difficoltà nel reperire un accesso EV

24. SE SÌ, HAI SCELTO PER POSIZIONARE L'ACCESSO IO

- A) Omero prossimale
- B) Femore distale
- C) Tibia prossimale
- D) Tibia distale

25. SE SÌ, QUALE PRESIDIO HAI UTILIZZATO?

- A) EZ-IO
- B) BIG
- C) Non ricordo

26. HAI MAI RIMOSSO UN ACCESSO IO?

- A) No
- B) Sì, solo una volta
- C) Sì, più di una volta

27. NEL TUO CONTESTO LAVORATIVO L'INFERMIERE È AUTONOMO NEL POSIZIONAMENTO DELL'IO?

- A) No, è una procedura che decide ed effettua il medico
- B) No, è una prescrizione medica attuata dall'infermiere
- C) Sì, l'infermiere è completamente autonomo nella decisione e nella procedura IO

NECESSITA' DI FORMAZIONE E MIGLIORAMENTO

28. TI SEI MAI TROVATO IN SITUAZIONI IN CUI POTEVI RICORRERE ALL'ACCESSO IO E NON LO HAI FATTO?

- A) No
- B) Sì, ho continuato con i tentativi di accesso EV
- C) Sì, ho aspettato l'anestesista per il posizionamento del CVC

29. SE SÌ, NON SEI RICORSO ALL'ACCESSO IO PER

- A) Paura di sbagliare e insicurezza
- B) Mancanza di presidi

Allegato 6. Questionario, pagina 5.

- C) Consapevolezza di non avere adeguate conoscenze
 - D) Mancanza di pratica
 - E) Convinzione che i metodi "tradizionali" fossero più efficienti e meno rischiosi
30. RITIENI SIA NECESSARIO UN CORSO DI FORMAZIONE AZIENDALE PER POTENZIARE LE TUE CONOSCENZE TEORICO-PRATICHE?
- A) No, non sono interessato
 - B) No, mi sento già formato
 - C) Sì, ritengo utile un corso
 - D) Sì, ritengo necessario un corso e un re-training pratico periodico
31. QUALE MODALITA' DI CORSO DI FORMAZIONE PREFERISCI?
- A) Seminario
 - B) Esercitazione applicativa o simulazione
 - C) Videolezioni
32. NELLA TUA UU.OO. CI SONO I DISPOSITIVI PER IL POSIZIONAMENTO DELL'IO?
- A) No
 - B) Non so
 - C) Sì, vengono utilizzati
 - D) Sì, ma non vengono utilizzati
33. SE NO, RITIENI SIA NECESSARIO INTRODURRE PRESIDI PER L'IO?
- A) No
 - B) Sì
34. NELLA TUA UU.OO. CI SONO PROTOCOLLI AZIENDALI SULL'IO?
- A) No
 - B) Non so
 - C) Sì
35. SE NO, RITIENI SIA NECESSARIO INTRODURRE PROTOCOLLI SULL'IO?
- A) No
 - B) Sì

RINGRAZIAMENTI

L'anzianità di una persona non può essere definita dall'età di esso, ma dalla quantità di esperienze, emozioni e valori che una persona può acquisire nell'arco della sua vita.

Devo ammettere che questi tre anni mi hanno dimostrato che la vita è una grossa valigia dove ogni giorno può essere arricchita di elementi generati da situazioni, che migliorano essa e devo dire che per quanto la valigia può essere riempita mi sento obbligato di confessare che solo con questo percorso gran parte di essa è già stata riempita.

In una gran parte di essa invece ci devo inserire la mia famiglia, il fulcro della mia personalità, del mio essere, della mia vita, a cui devo ogni mio traguardo raggiunto ed ogni momento vissuto della mia esistenza e per questo che ringrazio mia mamma Roberta, mio padre Massimo e mia sorella Sara, coloro per cui metterei la vita al secondo posto.

Inoltre ringrazio il resto dei miei parenti, soprattutto mia nonna Anna, mia nonna Maria, mio nonno Gino e mio nonno Alfio colui che non ha potuto vivere in prima persona questa vittoria, ma che comunque festeggerà questo percorso insieme a noi anche da lassù, poiché mi ha insegnato la vita prima che io la vivessi veramente.

Oltre alla famiglia è doveroso ringraziare singolarmente tutte quelle persone che hanno reso il mio percorso meno difficoltoso fornendomi supporto e spensieratezza, partendo dal mio gruppo di amici, Matteo, Pietro, Andrea, Marco, Gianluca, Riccardo, Michele, dal mio gruppo di amici estivo Tommaso, Emanuele, Leonardo, Michela, Francesco, Simone, Orfeo, Ilaria e tanti altri e infine Matteo e Federico, compagni di mille avventure belle e brutte che comunque hanno arricchito le nostre valige, dal mio gruppo di amici con cui condivido la mia passione per la musica, Alex, Alessandra, Francesco, Simone, e anche qui tanti altri.

Inoltre vorrei fare un ringraziamento speciale a tutte quelle persone che ho avuto occasione di conoscere all'interno di questo percorso, in primis il mio grande amico Valerio, che tra l'altro già conoscevo al di fuori, le mie prime amiche con cui ho partecipato al mio primissimo pranzo a mensa dove la solitudine ha spinto un ragazzo timido come me a colloquiare con loro, per questo che ringrazio Maddalena, Martina e Martina, inoltre il resto dei miei colleghi in particolar modo Francesca, Valentina, Emanuela, Angelica e tutto il resto della classe.

Ringrazio anche infinitamente, la Dott.ssa Valentina Simonetti, relatrice del mio lavoro di tesi e persona che stimo moltissimo in seguito alla sua professionalità e ambizione, la Dott.ssa Tiziana Traini che ogni giorno rende questa professione unica a seguito della sua determinazione riguardante l'accrescimento di essa, e forse senza lei nessuno di noi sarebbe riuscito a metterci il

cuore oltre che l'impegno, la Dott.ssa Marida Andreucci forse più vicina a noi riguardo la sua giovane età, il Dottor. Stefano Marcelli, grande uomo, Direttore del polo didattico, che ogni giorno lavora duramente insieme al resto dell'equipe per garantire la giusta didattica, la giusta organizzazione e il massimo supporto a tutti gli studenti e infine la Dott.ssa Patrizia Perozzi. Ed infine vorrei fare un ringraziamento speciale alla mia ragazza Siria che mi ha supportato (sopportato) in questo ultimo anno di questo percorso fornendomi ogni giorno la giusta energia per raggiungere serenamente questo importante traguardo, che oggi ho descritto in questa parte finale.

Di Carlo Alessio