

L'attitudine alla donazione di cellule staminali ematopoietiche da sangue periferico: uno studio cross sectional sugli studenti di infermieristica

Irene Cavicchi¹, Domenico Regano²

¹Ospedale di Sassuolo spa, Sassuolo (MO), Italia
²IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, Italia

Corrispondenza: domenico.regano@unibo.it

RIASSUNTO

Introduzione Il trapianto di cellule staminali ematopoietiche è una terapia efficace per molte patologie. La donazione da sangue periferico rappresenta una modalità poco invasiva, ma purtroppo sconosciuta; la scarsità di conoscenze è il principale limite al trapianto. L'educazione sanitaria potrebbe incoraggiare la donazione tramite un'adeguata comunicazione.

Obiettivi Valutare esperienza, conoscenze e attitudine degli studenti di infermieristica alla donazione di cellule staminali ematopoietiche.

Materiali e metodi Lo studio osservazionale (luglio-settembre 2022) riguarda gli studenti di infermieristica dell'Università di Bologna. Al campione reclutato è stato somministrato un questionario anonimo composto da tre sessioni focalizzate ad indagare esperienza, conoscenze e attitudine alla donazione di cellule staminali ematopoietiche.

Risultati Il campione era composto da 677 studenti di infermieristica dell'Università di Bologna, con un'età media di 23 anni. Dall'analisi dei dati emerge che l'85% non è iscritto al registro nazionale, il 57% non conosce la procedura da sangue periferico e il 94,67% donerebbe da sangue periferico. Inoltre, la partecipazione ad un programma educativo aumenta la probabilità di conoscere la donazione da sangue periferico e la probabilità di iscrizione al registro nazionale.

Discussione e conclusioni I risultati mostrano la necessità di introdurre nei programmi formativi universitari contenuti sulla donazione per garantire una formazione adeguata agli studenti. I futuri professionisti potrebbero così offrire un'educazione sanitaria adeguata incoraggiando la donazione. I limiti di tale studio sono: ridotta dimensione del campione ed utilizzo di un questionario non validato. Dunque, sarebbero necessari ulteriori studi per ottenere risultati maggiormente validi e rappresentativi.

Parole chiave: Donazione di cellule staminali da sangue periferico, educazione sanitaria, conoscenza, attitudine.

Attitude to the donation of hematopoietic stem cells from peripheral blood: a cross sectional study of nursing students

ABSTRACT

Introduction Hematopoietic stem cell transplantation is an effective therapy for many pathologies. Peripheral blood donation is a minimally invasive but unfortunately unknown method; actually the scarcity of knowledge is the main limitation to transplantation. Health education could encourage donation through proper communication.

Objectives This study aims to determinate the experience, knowledge and attitude of nursing students to the donation of hematopoietic stem cells.

Materials and methods The cross-sectional study (July-September 2022) concerns nursing students at the University of Bologna. The recruited sample was given an anonymous questionnaire consisting of three sessions focused on investigating experience, knowledge and aptitude for hematopoietic stem cell donation.

Results The sample consisted of 677 nursing students from the University of Bologna, whose average age was 23. Analysis of the data shows that 85% is not registered in the national register, 57% doesn't know the procedure from peripheral blood and 94,67% would donate from peripheral blood. In addition, the participation in an educational program increases the probability of knowing the donation from peripheral blood and the it increases the likelihood of registration in the national register.

Discussion and conclusions The sample consisted of students from the nursing university whose average age was 23. The results show the need to introduce content on donation in university training programmes to ensure adequate training for students. Future professionals could thus offer adequate health education by encouraging donation. The limits of this study are: reduced sample size and use of an unvalidated questionnaire; therefore, further studies would be necessary to obtain more valid and representative results.

Key words: Peripheral Blood Stem Cell Transplantation, Health Education, Knowledge, Attitude.

INTRODUZIONE

Il trapianto di cellule staminali ematopoietiche (CSE) è una delle terapie più efficaci nella cura di patologie ematiche maligne o ereditarie; esso può essere autologo (donatore e ricevente sono la stessa persona, dopo un trattamento opportuno) o allogenico (trapianto da donatore sano, donatore e ricevente sono due persone diverse). In quest'ultimo caso è indispensabile reperire un donatore con caratteristiche genetiche simili a quelle del ricevente, assicurandosi della compatibilità tissutale (Jo T. et al, 2022).

Nonostante i criteri di idoneità alla donazione comprendano un'ampia fascia di popolazione, il principale limite al trapianto di CSE è la mancanza di donatori istocompatibili, che devono possedere caratteristiche ben definite (El-Kadiry, 2021). Solitamente, il donatore allogenico ideale sarebbe un fratello HLA-identico (Human Leukocyte Antigen, antigene leucocitario umano), seguito da un fratello HLA-compatibile (Jo T. et al, 2022).

La procedura da sangue periferico è una modalità di donazione di CSE poco invasiva ma, purtroppo, poco conosciuta. Essa prevede che nei cinque giorni precedenti il donatore assuma un fattore di crescita, G-CSF (Growth-Colony Stimulating Factor), fisiologicamente prodotto dall'organismo, che accelera la crescita delle cellule staminali e ne facilita il passaggio nel sangue periferico. A causa della stimolazione del midollo osseo, il G-CSF può provocare alcuni segni e sintomi lievi o moderati (febbre, cefalea, dolori ossei, affaticamento), controllabili con comuni antidolorifici. Questi scompaiono rapidamente alla sospensione del trattamento (Pranay K., 2022). Il rischio di mortalità associato in soggetti sani, e non in età avanzata, è molto basso. Inoltre, le procedure per la raccolta da sangue periferico non richiedono anestesia. I moderni separatori cellulari si compongono di circuiti e materiali sterili e monouso e possono richiedere due accessi vascolari: il sangue viene prelevato da

un arto superiore, entra in una centrifuga dove la componente cellulare interessata viene isolata e poi raccolta in una sacca apposita, mentre il resto del sangue viene rinfuso nell'arto opposto. In caso di unico accesso vascolare, le due fasi avvengono alternativamente dallo stesso braccio (Pranay K., 2022). Durante la procedura è fondamentale che il sangue nel separatore non coaguli; per questo motivo viene miscelato con una soluzione anticoagulante-conservante (ACD acido citrico, citrato di sodio, destrosio). La presenza di citrato di sodio può indurre ipocalcemia, con eventuale comparsa di formicolii: sintomatologia lieve che scompare rapidamente con la somministrazione endovena di preparati di calcio (Ca+) (Pranay K., 2022).

Attualmente i motivi principali del numero inadeguato di donatori sono: mancanza di consapevolezza della comunità e diffusione di informazioni errate; ad esempio, le persone potrebbero pensare che l'unica modalità di donazione sia quella da midollo osseo associandola, per di più, ad una procedura dolorosa. In realtà, la donazione da sangue periferico è più semplice e meno invasiva e, attualmente, ha sostituito la raccolta del midollo osseo nel 80% dei casi (Rennert W. Et al, 2021). L'infermiere ha un ruolo centrale nel trapianto di CSE poiché il professionista rappresenta un modello comportamentale nella società, specialmente in merito alle sane abitudini, allo stile di vita e alle scelte altruistiche (Narayanan et al., 2016). Alcune ricerche suggeriscono che gli infermieri hanno una forte influenza sui tassi di donazione (Zampieron A. et al, 2010). Dunque le campagne educative possono aumentare i livelli di conoscenza e di consapevolezza incoraggiando la registrazione e la donazione (Zaini & Al-Thagafi, 2020). Tuttavia, alcuni studi evidenziano che gli infermieri mostrano comunemente preoccupazioni per la mancanza di conoscenza e di esperienza nel trattare adeguatamente tutti gli aspetti della donazione e del trapianto (McGlade & Pierscionek, 2013). *"I professionisti*

sanitari devono essere in grado di rispondere agli interrogativi in materia di donazione con le corrette informazioni, affinché le persone possano operare scelte consapevoli” (Ruta F. et al, 2019). È possibile affermare che il trapianto e i suoi noti benefici terapeutici non sono possibili senza il sostegno degli operatori sanitari (McGlade & Pierscionek, 2013).

Il percorso didattico dell'Università di Bologna non prevede corsi, laboratori o momenti di sensibilizzazione sulla donazione di CSE nonostante l'importanza della formazione professionale. Tuttavia, “*gli studenti universitari dell'assistenza sanitaria rappresentano una potenziale risorsa sottoutilizzata; se adeguatamente istruiti sulla donazione, possono avere un'apertura privilegiata alla comunicazione, privi della sensazione di distanza formale e della sfiducia spesso riservata agli operatori sanitari*” (Fontana F., 2017). Dunque, il presente studio valuta l'esperienza di donazione, livello di conoscenza, opinioni e atteggiamenti nei confronti del trapianto di CSE da sangue periferico da parte degli studenti di infermieristica dell'Università di Bologna. Lo scopo è quello di valutare l'esistenza o meno di una criticità legata all'acquisizione di conoscenze adeguate in merito alla donazione di CSE durante il percorso di studio. I futuri professionisti, infatti, al termine del percorso universitario dovrebbero essere in grado di educare e, di conseguenza, incoraggiare la comunità alla donazione.

OBIETTIVI

L'obiettivo primario di tale studio è quello di valutare l'esperienza, conoscenze e atteggiamenti degli studenti di infermieristica dell'Università di Bologna alla donazione di cellule staminali ematopoietiche, in particolare, da sangue periferico.

L'obiettivo secondario è quello di valutare l'esistenza di un'eventuale correlazione tra la conoscenza della procedura da sangue periferico e l'iscrizione al registro nazionale donatori di CSE.

MATERIALI E METODI

Disegno e popolazione di studio

Lo studio è un'indagine osservazionale, in cui sono stati inclusi gli studenti del Corso Di Laurea In Infermieristica dell'Università di Bologna (677 studenti candidabili). I criteri di inclusione sono stati i seguenti: consenso volontario e appartenenza al primo, secondo o terzo anno del Corso Di Laurea In Infermieristica dell'Università di Bologna.

Raccolta dati

La raccolta dati è stata effettuata nel periodo luglio – settembre 2022 mediante un questionario somministrato e divulgato in

formato “Microsoft Forms” dal titolo “Donazione di cellule staminali ematopoietiche da sangue periferico” accessibile tramite link da PC, Tablet e Smartphone. La divulgazione è avvenuta tramite passaparola tra gruppi WhatsApp di studenti del primo, secondo e terzo anno del Corso di Laurea in Infermieristica dell'Università di Bologna.

Strumento

Sulla base della revisione della letteratura e delle aree di interesse da valutare è stato elaborato lo strumento dell'indagine. Lo strumento è stato sviluppato attingendo all'esperienza di altri questionari individuati in letteratura: un questionario somministrato a studenti di infermieristica all'Università Sains Malaysia (El-Kadiry et al, 2021) e un questionario somministrato a studenti di medicina alla Mayo Medical School in Rochester, Minnesota (Narayanan P. et al, 2016), volti ad indagare conoscenze e attitudini alla donazione di CSE. Sulla base di questi sono stati identificati tre domini di interesse:

1. Esperienza di donazione;
2. Conoscenze sulla donazione;
3. Attitudine alla donazione.

Prima dell'accesso al questionario il partecipante dichiara di aver letto il Modulo Informativo ed esprime il consenso alla partecipazione allo studio. I dati socio-demografici raccolti sono stati: sesso, anno di corso ed età. Per l'area dell'esperienza di donazione, sono stati analizzati 2 item: iscrizione al registro nazionale di donatori di CSE e iscrizione ad un'associazione di donatori di sangue. In merito alle conoscenze sulla donazione, si sono valutati: conoscenza delle modalità di donazione, in particolare, della procedura da sangue periferico, la partecipazione ad un programma educativo formale/informale in merito alla donazione di CSE e la percezione personale della procedura di donazione come dolorosa. In questa sezione è stata aggiunta una slide informativa (Figura 1) relativa alla donazione di CSE da sangue periferico esplicativa delle principali fasi della procedura con relative tempistiche ed effetti collaterali con lo scopo di valutare se i partecipanti, in seguito ad un'attenta lettura, aumentassero il livello di conoscenze oppure no.

In ultima analisi, sono state indagate le attitudini degli studenti alla donazione di CSE analizzando dapprima la loro volontà di donare tramite prelievo da midollo osseo e, successivamente alla slide informativa, la loro volontà di donare tramite prelievo da sangue periferico.



DONAZIONE DA SANGUE PERIFERICO

- *Nei 5 giorni precedenti*: somministrazione fattore di crescita stimolante la produzione di cellule staminali e successivo passaggio nel sangue periferico
- *Al momento della donazione*: prelievo ematico in aferesi. Tramite appositi separatori cellulari, il sangue attraversa un circuito sterile e, all'interno di una centrifuga, le cellule staminali vengono raccolte e isolate in una sacca mentre il resto viene reinfuso nel braccio opposto.

- *Durata della procedura*: 3-4h
- *Possibili effetti collaterali*: febbre, cefalea, dolori ossei, senso di affaticamento e perdita di appetito. Si risolvono spontaneamente alla sospensione del fattore di crescita.

Figura 1. – Slide informativa sulla donazione di CSE da sangue periferico.

Analisi dei dati

Nell'ambito dell'analisi dei dati, si è adottata una metodologia che prevede l'uso della statistica descrittiva, con particolare attenzione alla media e alla deviazione standard per le variabili continue, e alle frequenze per le variabili discrete. Al fine di verificare l'associazione tra le variabili categoriche, è stato utilizzato il Fisher's exact test, considerato un'adeguata scelta in presenza di campioni di dimensioni ridotte. Tutte le analisi sono state condotte attraverso l'impiego del software JASP.

Considerazioni etiche

Il protocollo di studio è stato sottoposto a parere da parte del Comitato di Bioetica dell'Università di Bologna. Prima dell'accesso al questionario il partecipante viene informato sulle finalità del progetto tramite Consenso Informato, precisando che la compilazione è anonima e che la riservatezza dei dati è garantita. Inoltre, nella conduzione dello studio, non ci sono state disuguaglianze, pregiudizi o favoritismi in termini di valutazione accademica.

RISULTATI

Caratteristiche del campione

Nello studio, 75 studenti del corso di laurea in infermieristica dell'università di Bologna hanno compilato il questionario. I partecipanti sono per la maggioranza di sesso femminile (78,7%), si distribuiscono in maniera abbastanza omogenea tra gli anni di corso ed hanno un'età media di 23 anni. (Tabella 1).

Esperienza di donazione del campione

Tra gli studenti, la maggioranza (85,33%) dichiara di non essere iscritta al registro nazionale donatori di CSE mentre quasi la metà degli studenti (46,67%) dichiara di essere iscritta ad un'associazione di donatori di sangue. Inoltre, coloro che sono iscritti al registro nazionale di donatori di CSE hanno una maggiore probabilità (OR = 6.6, IC 95% = 1.31 – 32.94, p value = 0.01) di essere anche donatori di sangue (Tabella 2).

Tabella 1. - Caratteristiche del campione (N = 75. Età media 22,9. DS età: 5,14).

VARIABILE	FREQUENZA	PERCENTUALE
GENERE		
Femmina	59	78,67%
Maschio	15	20%
Preferisco non specificare	1	1,33%
ANNO DI CORSO		
Primo anno	24	32%
Secondo anno	17	22,67%
Terzo anno	29	38,67%
Fuori corso	5	6,67%

Livello di conoscenza e opinioni del campione

La maggioranza degli studenti (78,67%) dichiara che la donazione di CSE non implica una procedura dolorosa (Tabella 2). Per quel che riguarda la conoscenza delle modalità di donazione di CSE, invece, la maggioranza (53,33%) ha dichiarato di conoscerle (Tabella 2). Il 57,33% ha dichiarato di non conoscere la donazione di CSE da sangue periferico; tra coloro che non sono a conoscenza della donazione da sangue periferico vi è maggior probabilità (OR = 4.18, IC 95% = 1.08 – 16.42, p value = 0.02) che la procedura di donazione venga considerata come dolorosa. Inoltre si è evidenziato che conoscere questa possibilità di donazione aumenta considerevolmente la probabilità (OR = 19.1, IC 95% = 2.30 – 158.95, p value <0.001) di essere iscritto al registro donatori (Tabella 3). La maggioranza (72%) non ha mai partecipato ad un programma educativo in precedenza. In quanto a quest'ultimo risultato, la partecipazione ad un programma educativo aumenta la probabilità (OR = 7.6, IC 95% = 2.38 – 24.28, p value <0.001) di essere a conoscenza della donazione da sangue periferico. Per di più, la partecipazione ad un programma educativo aumenta la probabilità (OR = 6.3, IC 95% = 1.6 – 24.5, p value = 0.004) di iscrizione al registro nazionale (tabella 3). Inoltre, l'82,67% degli studenti ha dichiarato un aumento delle conoscenze in seguito alla lettura della slide informativa. Escludendo i soggetti che hanno partecipato ad un programma educativo, tra coloro che non hanno mai preso parte ad un evento formativo legato alla donazione di CSE, il 90,74% ha dichiarato di aver assistito a un aumento del proprio livello di conoscenze (Tabella 2).

Attitudine alla donazione di cellule staminali ematopoietiche del campione

Il 73,33% degli studenti ha dichiarato che donerebbe CSE tramite prelievo da midollo osseo, mentre quasi la totalità degli studenti (94,67%) ha dichiarato che sarebbe disposto a donare da sangue periferico, in seguito alla slide informativa (Tabella 2).

La probabilità di essere disponibili alla donazione da midollo osseo, tra coloro che pensano che la procedura sia dolorosa rispetto a coloro che non pensano che lo sia, è pari a 0,255 (0.08 – 0.82). In seguito alla lettura della slide informativa sulla modalità di donazione da sangue periferico, la probabilità di essere disponibili alla donazione da sangue periferico tra coloro che pensano la procedura sia dolorosa, rispetto a coloro che non pensano che lo sia è pari a 0,80 (0.08 – 8.29). Per cui si evidenzia una crescita dell'Odds Ratio che fotografa una maggior propensione alla donazione successivamente alla lettura della slide informativa, seppur il valore p non risulti significativo (valore p = 0.854).

Tabella 2. - Risultati.

VARIABILE	FREQUENZA	PERCENTUALE
ESPERIENZA DI DONAZIONE		
<i>Iscrizione al registro nazionale</i>		
Studenti iscritti	11	14,67%
Studenti NON iscritti	64	85,33%
<i>Donatori di sangue</i>		
Studenti donatori di sangue	35	46,67%
Studenti NON donatori di sangue	40	53,33%
CONOSCENZE SULLA DONAZIONE DI CSE		
<i>Convinzione che la donazione implichi una procedura dolorosa</i>		
Studenti convinti che implichi una procedura dolorosa	16	21,33%
Studenti convinti che NON implichi una procedura dolorosa	59	78,67%
<i>Conoscenza delle modalità di donazione di CSE</i>		
Studenti che le conoscono	40	53,33%
Studenti che NON le conoscono	35	46,67%
<i>Conoscenza della donazione da sangue periferico</i>		
Studenti che la conoscono	32	42,67%
Studenti che NON la conoscono	43	57,33%
<i>Partecipazione precedente ad un programma educativo</i>		
Studenti coinvolti precedentemente in un programma educativo	21	28%
Studenti NON coinvolti precedentemente in un programma educativo	54	72%
<i>Aumento delle conoscenze in seguito alla lettura della slide informativa</i>		
Studenti che riferiscono un aumento delle conoscenze	62	82,67%
Studenti che NON riferiscono un aumento delle conoscenze	13	17,33%
ATTITUDINE ALLA DONAZIONE		
<i>Donazione da midollo osseo</i>		
Studenti che donerebbero	55	73,33%
Studenti che NON donerebbero	20	26,67%
<i>Donazione da sangue periferico</i>		
Studenti che donerebbero	71	94,67%
Studenti che NON donerebbero	4	5,33%

Tabella 3. - Comparazione tra iscritti nel registro versus non iscritti nel registro nazionale.

	Iscritti al registro nazionale	Non iscritti al registro nazionale	Odds Ratio OR
Studenti che riferiscono conoscere la donazione da sangue periferico	10	22	19.1 [2.30 - 158.95] Valore p = <0.001
Studenti che riferiscono di non conoscere la donazione da sangue periferico	1	42	
Studenti coinvolti in precedenza in un programma educativo	7	14	6.3 [1.6 - 24.5] Valore p = 0.004
Studenti non coinvolti in precedenza in un programma educativo	4	50	

DISCUSSIONE

La discussione dei risultati di questo studio, condotto su 75 studenti di infermieristica, si suddivide in tre categorie: esperienza, conoscenza e attitudine alla donazione.

Per quanto concerne l'esperienza di donazione, l'85% del campione dell'indagine non è iscritto al registro nazionale di donatori di CSE. Confrontando il dato con gli studi identificati in letteratura, esso si pone tra i più alti sottolineando la necessità di un miglioramento. Infatti, la letteratura evidenzia che il 57% degli studenti statunitensi di medicina risulta non iscritto al BMR (Narayanan et al.2016), mentre in Arabia Saudita il 41,7% non è iscritto al SSCDR (Zaini et al, 2020). In Europa, invece, l'84% degli studenti universitari polacchi non è iscritto al registro nazionale (Sikora et al.2014). Quanto all'esperienza di donazione di sangue: il 46,67% degli studenti dell'università di Bologna è iscritto ad un'associazione di donatori di sangue. La donazione di sangue, inoltre, si correla positivamente con l'iscrizione al Registro Italiano Donatori di Midollo Osseo (IBMDR). I donatori di sangue hanno maggiori probabilità di iscriversi al registro nazionale, presumibilmente per la maggior attitudine alla donazione e per la possibilità di entrare maggiormente in contatto con attività di sensibilizzazione alla donazione di CSE. Questa associazione è stata evidenziata anche da due studi sopracitati, quello condotto all'Università di Jazan (Zaini et al, 2020) e quello realizzato da Narayanan nel 2016 alla Mayo Medical School (USA).

Per quanto riguarda il livello di conoscenza degli studenti di infermieristica in merito alla donazione di CSE. Il 46,67%, dichiara di non conoscere le modalità di donazione e, addirittura, più della maggioranza degli studenti (57,33%) non conosce la procedura da sangue periferico. Sulla base di quanto rilevato da questi dati, si può osservare l'alto livello di disinformazione nel campione selezionato, evidenziando, la necessità di sviluppare programmi educativi all'interno delle Università. Difatti, lo scarso livello di conoscenza può essere correlato alla mancanza di un corso che affronti l'argomento nel programma di studi. La stessa problematica viene sollevata dallo studio condotto all'Università di Jazan, Arabia Saudita (Zaini et al, 2020), il quale ha osservato che aumentare il livello di consapevolezza tramite corsi formativi è una strategia vitale allo scopo di migliorare le conoscenze degli studenti di medicina e la donazione di CSE. Per l'appunto, la maggioranza (72%) degli studenti di infermieristica dell'università di Bologna riferisce di non aver mai partecipato ad un programma educativo sull'argomento. Il numero limitato di studenti iscritti all'IBMDR potrebbe proprio essere legato all'assenza di un

programma di educazione adatto, infatti, lo studio rivela che coloro che all'interno del campione hanno partecipato ad un programma educativo hanno maggiori probabilità di iscriversi al registro nazionale. Inoltre, come dimostrato da precedenti studi (Ruta F. et al, 2019), la presenza all'interno del corso di laurea di lezioni che trattano l'argomento genera un aumento della predisposizione alla donazione da parte degli studenti stessi, anche se questa è influenzata da numerosi fattori ambientali, socio-culturali e formativi (Ruta F. et al, 2019). In letteratura si individuano riscontri che sottolineano che la mancanza di conoscenze sui criteri di ammissibilità alla donazione e sul processo di donazione influenza il numero di iscritti (Hazzazi et al. 2019). Il 21,33% degli studenti di infermieristica coinvolti nel nostro studio afferma che la donazione di CSE implica una procedura dolorosa; questa concezione influenza l'attitudine alla donazione poiché il nostro progetto rivela che la probabilità di essere propensi alla donazione da midollo osseo è inferiore nelle persone che considerano la procedura dolorosa, medesimo discorso per la donazione da sangue periferico anche se, in riferimento a questa modalità, la propensione alla donazione si innalza leggermente. Per l'appunto, il nostro studio sottolinea che coloro che non conoscono la procedura da sangue periferico hanno probabilità più alte di considerare la donazione dolorosa. Il dolore è un aspetto identificato anche in letteratura, in particolare, dallo studio svolto alla Mayo Medical School (Narayanan et al.2016), infatti, la preoccupazione del dolore della procedura riguarda il 56% degli studenti da loro intervistati, seguito dalle apprensioni relative all'impegno di tempo (52%) e agli effetti collaterali a lungo termine (39%).

In merito all'attitudine alla donazione, lo studio evidenzia che il 73,33% degli studenti donerebbe CSE da midollo osseo mentre il 94,67% donerebbe da sangue periferico. Persino per quest'ultimo assunto, i risultati dell'indagine mostrano che coloro che hanno partecipato ad un programma educativo hanno maggiori probabilità di diventare donatori; in particolare, si registrano maggiori probabilità di donare da sangue periferico in seguito alle informazioni trasmesse dalla slide informativa che permettono un accrescimento delle conoscenze dei partecipanti. Infatti, escludendo i soggetti che hanno partecipato ad un programma educativo, il 90,74% dei partecipanti dichiara un aumento del proprio livello di conoscenze in seguito alla lettura della slide illustrativa sulla donazione da sangue periferico. Per di più, la maggioranza degli intervistati identifica la "mancanza di conoscenze" come ragione principale alla base della carenza di donatori; tale tesi è condivisa

anche dagli studenti intervistati nello studio di Sikora del 2014.

Tuttavia lo studio ha anche diversi limiti. In primo luogo, va segnalato che lo studio si è concentrato su un campione di studenti di infermieristica dell'Università di Bologna di ridotte dimensioni e reclutato in un'unica Università. Questo potrebbe rendere i risultati non generalizzabili, quindi sarebbe opportuno in futuro analizzare le conoscenze e attitudini su un campione più grande, proveniente da diverse università. Inoltre, il questionario utilizzato, seppur sia stato costruito utilizzando questionari già validati in letteratura, non è stato sottoposto ad analisi psicometriche, il che potrebbe incidere sulla robustezza dei risultati ottenuti. Infine, abbiamo osservato una grossa non partecipazione allo studio. Infatti, circa il 90% dei soggetti considerati potenzialmente reclutabili non ha partecipato, pertanto i risultati ottenuti dovrebbero essere utilizzati con cautela in quanto ci potrebbe essere un bias di arruolamento, ovvero, i partecipanti potrebbero aver partecipato allo studio poiché potevano avere un interesse all'argomento e quindi più affini in materia di donazione.

CONCLUSIONI

I risultati di questa indagine, condotta su un campione di studenti di infermieristica dell'Università di Bologna, hanno evidenziato un livello di conoscenze relativamente scarso in materia di donazione di cellule staminali emopoietiche (CSE). Tali risultati sottolineano la necessità di introdurre o potenziare, all'interno dei programmi formativi del Corso di Laurea in Infermieristica dell'Università di Bologna, contenuti specifici relativi alla donazione di CSE. Attualmente, infatti, il piano didattico prevede attività formative relative all'ambito immunitario ed ematologico, ma non contempla laboratori o momenti di sensibilizzazione specifici sulla donazione di CSE, come avviene invece per la donazione di organi. Alla luce di tali evidenze, si può rilevare la presenza di una problematica che richiede un intervento tempestivo e mirato, finalizzato a migliorare le conoscenze dei futuri professionisti, eliminare gli ostacoli alla donazione e contrastare eventuali idee errate, al fine di incrementare il numero di donatori.

Conflitto di interessi

Tutti gli autori dichiarano l'assenza di conflitto di interessi. Tutti gli autori dichiarano di aver contribuito alla realizzazione del manoscritto e ne approvano la pubblicazione.

Finanziamenti

Gli autori dichiarano di non aver ottenuto alcun finanziamento e l'assenza di sponsor economici.

BIBLIOGRAFIA

- ADMO. (2022). *Come funziona la donazione di midollo osseo*. Consultato 07/2022. <https://admo.it/come-avviene-la-donazione-midollo-osseo/>.
- AIL. (2022). *Il trapianto allogenico*. Consultato 07/2022. <https://www.ail.it/patologie-e-terapie/terapie/il-trapianto-allogenico>.
- Anasetti, C., Logan, B. R., Lee, S. J., Waller, E. K., Weisdorf, D. J., Wingard, J. R., Cutler, C. S., Westervelt, P., Woolfrey, A., Couban, S., Ehninger, G., Johnston, L., Maziarz, R. T., Pulsipher, M. A., Porter, D. L., Mineishi, S., McCarty, J. M., Khan, S. P., Anderlini, P., Confer, D. L. (2012). *Peripheral-blood stem cells versus bone marrow from unrelated donors*. *The New England Journal of Medicine*, 367(16), 1487–1496. <https://doi.org/10.1056/NEJMOA1203517>.
- Anderlini P., Rizzo JD, Nugent ML, Schmitz N, Champlin RE and Horowitz MM (2001). *Peripheral blood stem cell donation: an analysis from the International Bone Marrow Transplant Registry (IBMTR) and European Group for Blood and Marrow Transplant (EBMT) databases*. *Bone marrow transplantation*. <https://www.nature.com/articles/1702875>.
- DM 739/94, Gazzetta Ufficiale. (n.d.). Retrieved October 14, 2022, from <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1995/01/09/095G0001/sg>.
- El-Kadiry, A.E.-H., Rafei, M., Shammaa, R. (2021). *Cell Therapy: Types, Regulation, and Clinical Benefits*. *Frontiers in Medicine*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2021.756029/full>.
- FNOPI. (2019). CODICE DEONTOLOGICO. <https://www.fnopi.it/aree-tematiche/codice-deontologico/>.
- Fontana, F., Massari, M., Giovannini, L., Alfano, G., & Cappelli, G. (2017). *Knowledge and Attitudes Toward Organ Donation in Health Care Undergraduate Students in Italy*. *Transplantation proceedings*, 49(9), 1982–1987. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2017.09.029>.
- Forsyth, R., Scanlan, C. L., & Kerridge, I. (2019). *Optimising consent and adherence in high-risk medical settings: Nurses' role as information providers in allogeneic bone marrow transplant*. *Australian Journal of Cancer Nursing*, 20(2), 8–12. <https://doi.org/10.33235/AJCN.20.2.8-12>.
- Hazzazi, A. A., Ageeli, M. H., Alfaqih, A. M., Zakri, A. K., & Elmakki, E. E. (2019). *Knowledge and attitude towards hematopoietic stem cell transplantation among medical students at Jazan University, Saudi*

- Arabia. Saudi Medical Journal, 40(10), 1045–1051. <https://doi.org/10.15537/SMJ.2019.10.24294>.
- IBMDR. (2022). *La donazione di cellule staminali emopoietiche*. Consultato 07/2022. <https://ibmdr.galliera.it/ibmdr/info/informazioni-per-i-donatori>.
- Kaya, Z., Gültekin, K. E., Demirtaş, O. K., Karadeniz, D., Çalapkulu, Y., & Tap, Ö. (2014). *Effects of targeted education for first-year university students on knowledge and attitudes about stem cell transplantation and donation*. *Experimental and Clinical Transplantation: Official Journal of the Middle East Society for Organ Transplantation*, 13(1), 76–81. <https://doi.org/10.6002/ECT.2014.0023>.
- Jo T., Araia Y., Kondo T., Mizuno S., Hirabayashi S., Inamoto Y., Doki N., Fukuda T., Ozawa Y., Katayama Y., Kanda Y., Fukushima K., Matsuoka K., Takada S., Sawa M., Ashida T., Onizuka M., Ichinohe T., Atsutaq Y., Kanda J., Yanad M. (2022). *Advantages of peripheral blood stem cells from unrelated donors versus bone marrow transplants in outcomes of adult acute myeloid leukemia patients*. *Cytoteraphy, International Society Cell & Gene Therapy*. [https://www.isct-cytotherapy.org/article/S1465-3249\(22\)00674-0/fulltext](https://www.isct-cytotherapy.org/article/S1465-3249(22)00674-0/fulltext).
- Lye, J. L., Soon, L. K., Ahmad, W. A. N. W., & Tan, S. C. (2015). *Knowledge and Attitude about Stem Cells and Their Application in Medicine among Nursing Students in Universiti Sains Malaysia, Malaysia*. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 22(4), 23–31. <https://europepmc.org/articles/PMC4683846>.
- McGlade, D., & Pierscionek, B. (2013). *Can education alter attitudes, behaviour and knowledge about organ donation? A pretest-post-test study*. *BMJ Open*, 3(12). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2013-003961>.
- Narayanan, P., Wolanskyj, A., Ehlers, S. L., Litzow, M. R., Patnaik, M. S., Hogan, W. J., & Hashmi, S. K. (2016). *Medical Students' Knowledge, Familiarity, and Attitudes towards Hematopoietic Stem Cell Donation: Stem Cell Donation Behaviors*. *Biology of Blood and Marrow Transplantation*, 22(9), 1710–1716. <https://doi.org/10.1016/J.BBMT.2016.06.014>.
- Pranay K., Kumar Jha D., Bhaskar R., Kumar Gupta M. (2022). *Hematopoietic stem cell transplantation: Sources of cells, cryopreservation, and applications*. *Cardiovascular toxicity and therapeutic modalities targeting cardio-oncology*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323904612000079>.
- Sahin, H., & Abbasoglu, O. (2015). *Attitudes of Medical Students From Different Countries About Organ Donation*. *Experimental and Clinical Transplantation: Official Journal of the Middle East Society for Organ Transplantation*. <https://doi.org/10.6002/ECT.2014.0228>.
- Sikora A., Wiórkowski K., Szara P., Drabko K. (2014). *Knowledge and attitude of Lublin universities students' toward the opportunity of becoming unrelated bone marrow donor*. *Folia Medica Cracoviensia* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25648307/>.
- Studts, J. L., Ruberg, J. L., McGuffin, S. A., & Roetzer, L. M. (2009). *Decisions to register for the National Marrow Donor Program: rational vs emotional appeals*. *Bone Marrow Transplantation* 2010 45:3, 45(3), 422–428. <https://doi.org/10.1038/bmt.2009.174>.
- Rennert, W., Cormier, K., Sprott, S. (2021). *The Donor – Recipient Weight Ratio is a Reliable Marker for Cell Yield in Hematopoietic Stem Cell Donations*. *OBM Transplantation*. <https://www.lidsen.com/journals/transplantation/transplantation-05-04-156>.
- Ruta, F., Delli Poggi, A., Ferrara, P., & Lusignani, M. (2019). *Analisi degli atteggiamenti, delle conoscenze e della disponibilità a donare gli organi degli studenti di Infermieristica [Analysis of attitude, knowledge and willingness of undergraduate nursing students' toward organ donation]*. *Professioni infermieristiche*, 72(4), 247–252. <https://doi.org/10.7429/pi.2019.724247>.
- Vaidhyanathan, L., & Easow, J. M. (2021). *Hematopoietic Stem Cell Collection Techniques*. 465–481. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36358-1_14.
- Zaini, R., & Al-Thagafi, A. (2020). *Medical Students' knowledge, attitude towards hematopoietic stem cell transplantation and donation behaviour at Taif university*. *Health Education and Care*, 5(2). <https://doi.org/10.15761/HEC.1000178>.
- Zampieron, A., Corso, M., & Frigo, A. C. (2010). *Undergraduate nursing students' attitudes towards organ donation: a survey in an Italian university*. *International nursing review*, 57(3), 370–376 <https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2010.00806.x>.
- Zomerdijk, N., Turner, J., Hill, G. R., & Gottlieb, D. (2019). *Adult related haematopoietic stem cell donor care: Views of Transplant Nurses*. *European Journal of Oncology Nursing: The Official Journal of European Oncology Nursing Society*, 41, 56–63. <https://doi.org/10.1016/J.EJON.2019.05.012>.