



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**EFFICACIA DELL'UTILIZZO DI UN ALGORITMO
PER IL RICONOSCIMENTO PRECOCE DELLE
PRINCIPALI ALTERAZIONI ELETTROCARDIOGRAFICHE
NELLA FORMAZIONE DEGLI STUDENTI DI
INFERMIERISTICA: UNO STUDIO SPERIMENTALE
CONTROLLATO RANDOMIZZATO**

Relatore: Dott.ssa
Liberati Stefania

Tesi di Laurea di:
Grisanti Gianluca

Correlatore: Dott.ssa
Skrami Edlira

A.A. 2020/2021

*A te,
che ci sei
e ci sei sempre stata,
vita mia.*

*A te,
che ancora non ci sei
ma ci sarai per sempre,
vita nostra.*

ABSTRACT

Introduzione: L'elettrocardiogramma è uno dei test diagnostici più comuni. L'infermiere è spesso il primo ad intervenire quando le condizioni del paziente peggiorano, quindi ricopre un ruolo fondamentale nell'esecuzione ed interpretazione dell'ECG. Imparare ad interpretarlo richiede tempo e fatica, e la formazione universitaria in materia non è standardizzata; esistono diversi metodi di insegnamento ed il tempo concesso a quest'attività varia molto nei diversi corsi di studio.

Obiettivo: Valutare l'efficacia del Metodo C.R.I.S.P. per l'interpretazione dell'ECG nell'insegnamento agli studenti di Infermieristica, per fornire loro uno schema mentale che li conduca ad un rapido riconoscimento di ritmi cardiaci anormali.

Materiali e metodi: È stato condotto uno studio interventistico controllato randomizzato in cieco sugli studenti del 2° anno del CdL Infermieristica dell'UNIVPM (Polo di Macerata) nell'ambito del laboratorio didattico sull'elettrocardiogramma. Sono stati divisi in due gruppi (sperimentale e di controllo) e sono stati somministrati loro un pre-test e un post-test con domande relative al riconoscimento di tracciati ECG. Il gruppo di controllo ha ricevuto la spiegazione del Metodo C.R.I.S.P..

Analisi dei dati e risultati: I due gruppi sono stati confrontati in termini di caratteristiche socio-demografiche, di preparazione preliminare e di risposte esatte rispetto all'interpretazione dei tracciati ECG. Nel gruppo di controllo il 50% dei soggetti ha fornito tra 2 e 3 risposte esatte (Me=2) nel pre-test, mentre nel post-test ne ha fornite tra 2 e 4 (Me=4) . Nel gruppo sperimentale il 50% dei soggetti del gruppo sperimentale ha fornito tra 2 e 3 risposte esatte (Me=2) nel pre-test, mentre ne ha fornite tra 4 a 5 (Me=4) nel post-test.

Discussione: Prima del laboratorio didattico i risultati nei due gruppi erano notevolmente bassi, ma questo si considera normale, in quanto gli studenti non avevano alcuna preparazione preliminare specifica in materia di ECG. In seguito al laboratorio didattico c'è stato un aumento significativo del numero delle risposte esatte nei post-test rispetto ai pre-test in entrambi i gruppi: tuttavia tale aumento è risultato molto più marcato nel gruppo sperimentale. Il presente studio ha prodotto risultati in linea con altri studi in materia.

Conclusioni: Non esiste uno standard comprovato per l'insegnamento degli ECG; tuttavia lo studio ha dimostrato che il metodo C.R.I.S.P. è efficace per interpretare accuratamente i tracciati ECG. Il significativo aumento delle risposte esatte dei post-test dopo solo un laboratorio didattico di 4 ore ne ha dimostrato il successo.

INDICE

INTRODUZIONE	1
	
CAPITOLO 1 - Il panorama didattico attuale	5
1.1 L'importanza della conoscenza e della "self-confidence" dello studente di infermieristica	5
1.2 Metodo descrittivo tradizionale e computer-assisted learning	8
1.3 Il self-directed learning	10
1.4 Il metodo C.R.I.S.P. nel panorama scientifico	12
	
CAPITOLO 2 - Lo studio sperimentale	16
2.1 Introduzione	16
2.2 Obiettivo	20
2.3 Materiali e metodi	20
2.3.1 <i>Disegno di studio</i>	20
2.3.2 <i>Popolazione in studio e campione</i>	20
2.3.3 <i>Randomizzazione e mascheramento</i>	21
2.3.4 <i>Intervento in studio</i>	21
2.3.5 <i>Setting</i>	25
2.3.6 <i>Conduzione dello studio e somministrazione dell'intervento</i>	25
2.3.7 <i>Variabili</i>	26
2.3.8 <i>Strumenti utilizzati per le valutazioni in studio</i>	27
2.3.9 <i>Esito in studio</i>	28
2.3.10 <i>Periodo di intervento</i>	28
2.3.11 <i>Metodo di analisi statistica</i>	28
2.3.12 <i>Approvazione Comitato Etico/Autorizzazione aziendale</i>	29

2.4 Risultati	29
2.4.1 <i>Pre-Test</i>	31
2.4.2 <i>Pre-Test vs. Post-Test</i>	31
2.4.3 <i>Post-Test</i>	33
2.5 Discussione	35
2.5.1 <i>Limiti dello studio</i>	36
2.6 Conclusioni	37
2.7 Implicazioni per la pratica clinica/universitaria	37

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	
ALLEGATI	

INTRODUZIONE

Dal suo sviluppo clinico da parte di Einthoven oltre un secolo fa, l'elettrocardiogramma rimane uno dei test diagnostici più comunemente utilizzati e importanti in cardiologia; padroneggiare la sua interpretazione richiede molto tempo e fatica.¹

Gli infermieri spesso hanno difficoltà con l'identificazione di ritmi cardiaci, ma una capacità di interpretazione rapida è un'abilità essenziale che ognuno di loro dovrebbe possedere.²

Come sancito dal Profilo Professionale, l'infermiere è garante della corretta applicazione delle prescrizioni diagnostico-terapeutiche, tra cui l'elettrocardiogramma.

Il suo compito, apparentemente, può limitarsi a quei pochi minuti in cui è chiamato ad applicare correttamente la procedura, ma i progressi anche dal punto di vista formativo, hanno permesso al professionista di andare oltre.

Una prima lettura del tracciato elettrocardiografico è utile sia per individuare l'eventuale manifestazione cardiopatica che per segnalare eventuali anomalie scaturenti da azioni che, in quel momento, possono essere sotto la nostra responsabilità, come ad esempio l'infusione di farmaci.

L'infermiere ricopre un ruolo fondamentale in quanto, se capace di riscontrare l'anomalia, può allertare il medico che provvederà a predisporre in maniera tempestiva un piano terapeutico, oltre all'approfondimento diagnostico.

Il bisogno dell'infermiere di essere preparato in materia di elettrocardiogramma, deve riflettersi necessariamente in una migliore e più approfondita preparazione preliminare a livello universitario.

Troppo spesso accade di ascoltare uno studente o un neolaureato che si lamenta di non saper leggere un tracciato ECG, o ancor peggio, di constatarlo direttamente nella pratica clinica. E non tutti in futuro poi lavoreranno per una carriera intera in reparti come una

¹ Fent, G., Gosai, J., & Purva, M. Teaching the interpretation of electrocardiograms: which method is best?, *Journal of Electrocardiology*, Volume 48, Issue 2, 2015, Pages 190-193, ISSN 0022-0736, <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2014.12.014>.

² Atwood, D., Wadlund, D.L. ECG interpretation using the CRISP method: a guide for nurses. *AORN J.* 2015 Oct;102(4):396-405; quiz 406-8. doi: 10.1016/j.aorn.2015.08.004. PMID: 26411823.

cardiologia, un UTIC o un pronto soccorso, dove avrebbero l'occasione di esercitarsi quotidianamente e quindi costruire col tempo una solida esperienza in questo campo.

È necessario partire dalla formazione universitaria, dove tale argomento, è innegabile, viene affrontato egregiamente in diversi corsi, ma anche dove mancano il tempo, la continuità, un allenamento costante e gli strumenti su cui basare questo fondamentale della disciplina infermieristica.

Nel contesto dell'Università Politecnica delle Marche, Corso di Laurea di Infermieristica del Polo di Macerata, gli studenti del I anno non conoscono neppure l'argomento, in quanto non è previsto da piano di studi. Per gli studenti di II anno il laboratorio di ECG è programmato nel periodo finale dell'anno, quindi non sono molti i ragazzi che hanno avuto modo di conoscere questo fondamentale della pratica infermieristica; tra questi, la maggior parte lo considera soltanto un gesto meccanico, fingendo di comprendere il suo significato e, di conseguenza, fare una valutazione. Lo studente di III anno invece, sia per formazione universitaria sia per esperienza maturata nei reparti, dovrebbe conoscere sicuramente la corretta esecuzione di un elettrocardiogramma e la sua importanza clinica, ma anche la sua interpretazione, per quanto possa essere sommaria.

Nel mio percorso di tirocinio clinico previsto dal Corso di Laurea, soprattutto durante l'ultimo anno accademico, dove le mie conoscenze e competenze erano abbastanza avanzate da accorgermi del problema, ho rilevato un importante gap relativo all'aspetto conoscitivo dell'elettrocardiogramma da parte degli studenti di infermieristica.

Questo per me è stato come un campanello d'allarme, ed ha rappresentato la prima motivazione che mi ha spinto ad approfondire questa tematica.

Per gli studenti questo fondamentale risulta sempre ostico, per diverse motivazioni: sicuramente per la natura di tale argomento, ma anche per la difficoltà nell'insegnamento da parte dei docenti, per il poco tempo dedicato nei vari Corsi di Studio, e per la ritenzione dei concetti appresi da parte degli stessi studenti.

La seconda motivazione è emersa contestualmente al periodo preparatorio al mio esame finale di tirocinio del secondo anno di corso: durante lo studio dell'ECG, senza neanche quasi accorgermene, ho iniziato ad organizzare le informazioni, talvolta isolate e

sconnesse, in mio possesso riguardo la lettura di un tracciato elettrocardiografico; ciò che ne è scaturito è stata una prima bozza, molto grezza, di una scaletta a step da seguire per arrivare ad una prima interpretazione del tracciato.

Da questi due punti di partenza ho iniziato la mia ricerca sullo stato dell'arte riguardo ai metodi di interpretazione dell'ECG e alla didattica nelle varie università e scuole.

Il materiale scientifico trovato è stato abbondante riguardo studi sull'efficacia di un metodo rispetto ad un altro, oppure riguardo a validazioni di metodi utilizzati su un campione di professionisti e di studenti.

Lo strumento che è sembrato soggettivamente più interessante e applicabile ad una classe di studenti di infermieristica è stato l'algoritmo C.R.I.S.P. come base su cui lo studente può ragionare quando si trova di fronte un tracciato elettrocardiografico che potrebbe indicare un pericolo per la vita del suo paziente.

L'algoritmo C.R.I.S.P., ideato dal Dott. Fredrick Killingbeck nel 2005, è un semplice diagramma di flusso in grado di condurre il suo fruitore ad una rapida interpretazione dei principali ritmi cardiaci, normali o anormali.

“I don't know if you know why it is referred to as CRISP. It stands for Cardiac Rhythm Interpretation Simple Process. It was never intended to be anything more than a learning aid for basic ECG interpretation, but it has been a success with every group of students”

“Non so se conosci il motivo per cui si chiama CRISP. Sta per Interpretazione del Ritmo Cardiac Processo Semplice. Non è mai stato pensato per essere qualcosa di più di un aiuto all'apprendimento dell'interpretazione ECG di base, ma è stato un successo con ogni gruppo di studenti.”

(F. Killingbeck, comunicazione personale, 19 febbraio 2021)

Ovviamente questo algoritmo non vuole sostituire lo studio approfondito delle materie alla base dell'elettrocardiogramma (l'anatomia, l'elettrofisiologia cardiaca, la cardiologia); la loro conoscenza è imprescindibile.

Essere competenti nel riconoscimento del ritmo ECG è inteso, in questa sede, come avere una solida conoscenza cognitiva dei fondamenti teorici dell'interpretazione del ritmo ECG, avendo la capacità pratica di riconoscere e denominare un ritmo cardiaco registrato da un elettrocardiografo, e l'acquisizione di un certo livello di auto-efficacia verso la propria capacità di eseguire efficacemente le attività coinvolte nel processo.³

³ Lak, K., Zareie, F., Habibzadeh, H., Mohammadpour, Y., Rahneemoun, K., Zare, H. & Mohammad, Z. (2013). A survey on the effect of educational software method of arrhythmias stimulator on the level of knowledge of electrocardiograms interpretation in nurses. *Iran J Crit Care Nurs.* 6:173–80.

CAPITOLO 1

Il panorama didattico attuale

In una revisione della letteratura sono emersi diversi metodi di insegnamento dell'interpretazione dell'ECG ai professionisti, che siano infermieri, medici o altri attori del contesto sanitario mondiale.

Una mole minore di materiale è però emerso da una revisione della letteratura in fatto di metodi didattici per gli studenti di infermieristica.

1.1 L'importanza della conoscenza e della “self-confidence” dello studente di infermieristica

Gli infermieri sono molto spesso i primi a iniziare un'operazione di soccorso quando i pazienti peggiorano.⁴ Pertanto, dovrebbero essere competenti nell'identificare, riconoscere, riferire e rispondere alle prime fasi di deterioramento del paziente tra i pazienti monitorati.⁵ Questo comprende saper registrare ed interpretare un elettrocardiogramma. Gli infermieri, in particolare quelli che lavorano nelle aree di cura per acuti, dovrebbero avere una conoscenza fondamentale dell'interpretazione del ritmo cardiaco e delle capacità di avviare e facilitare interventi appropriati in risposta ad aritmie cardiache identificate.⁶

Il riconoscimento precoce e la pronta risposta delle infermiere a qualsiasi aritmia, ma soprattutto a quelle che richiedono delle compressioni toraciche immediate durante l'arresto cardiaco, salvano vite. Tali aritmie rappresentano una percentuale significativa di incidenti che colpiscono i pazienti.⁷

⁴ Clarke, S., Aiken, L., Cheung, R., Roth, K., 2003. Failure to rescue. *Am. J. Nurs.* 103 (1), 42–47. <https://doi.org/10.1097/0000446-200301000-00020>.

⁵ Kentischer, F., Kleinknecht-Dolf, M., Spirig, R., Frei, I.A., Huber, E., 2018. Patient-related complexity of care: a challenge or overwhelming burden for nurses – a qualitative study. *Scand. J. Caring Sci.* 32 (1), 204–212. <https://doi.org/10.1111/scs.12449>.

⁶ Goodridge, E., Furst, C., Herrick, J., Song, J. & Tipton, P.H., 2013. Accuracy of cardiac rhythm interpretation by medical-surgical nurses: a pilot study. *J. Nurses Prof. Dev.* 29 (1), 35–40. <https://doi.org/10.1097/NND.0b013e31827d0e4f>.

⁷ Bergum, D., Nordseth, T., Mjølstad, O.C., Skogvoll, E. & Haugen, B.O., 2015. Causes of in-hospital cardiac arrest – incidences and rate of recognition. *Resuscitation* 87, 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.11.007>.

C'è una carenza di letteratura che riporta esplicitamente le conoscenze degli studenti infermieri nell'interpretazione dell'ECG. I ricercatori si sono concentrati più sui principi pedagogici, come il confronto tra diverse strategie di insegnamento, piuttosto che sulla conoscenza e la fiducia.^{8,9,10}

La fiducia nell'interpretazione dell'ECG è una misura critica, in quanto gli studenti/infermieri più fiduciosi sono più propensi a sostenere una valutazione e un intervento rapidi e ulteriori, promuovendo un'accresciuta cura del paziente e potenzialmente una valutazione dei risultati fisiologici.^{8,11} Come tale, una chiara comprensione delle conoscenze fondamentali degli studenti infermieristici dell'ultimo anno e la loro fiducia auto-valutata nell'interpretazione dell'ECG possono far progredire i futuri programmi di insegnamento e apprendimento. Questi aiuteranno a preparare meglio gli studenti infermieri per i loro futuri ruoli clinici, tra cui migliorare la loro fiducia e promuovere strategie di escalation tempestive e appropriate che salveranno vite umane.¹²

Uno studio trasversale importante per esaminare le conoscenze fondamentali degli studenti infermieri e la loro fiducia auto-valutata nell'interpretazione degli ECG, è stato condotto in Australia da Chen et al.¹²

L'indagine consisteva in un sondaggio online con 34 domande: una prima parte riguardava i dati demografici, l'istruzione precedente, l'esperienza clinica, la conoscenza delle aritmie e la conoscenza ed interpretazione dell'ECG; una seconda parte riguardava invece l'analisi di 12 tracciati elettrocardiografici e la valutazione della loro self-confidence nell'interpretazione di ciascun ritmo.

⁸Habibzadeh, H., Rahmani, A., Rahimi, B., Rezai, S.A., Aghakhani, N. & Hosseinzadegan, F., 2019. Comparative study of virtual and traditional teaching methods on the interpretation of cardiac dysrhythmia in nursing students. *J Edu Health Promot* 8 (1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_34_19.

⁹ Holthaus, A. & Wright, V.H., 2017. A 3D app for teaching nursing students ECG rhythm interpretation. *Nurs. Educ. Perspect.* 38 (3), 152–153. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.000000000000129>.

¹⁰ Varvaroussis, D.P., Kalafati, M., Pliatsika, P., Castren, M., Lott, C. & Xanthos, T., 2014. Comparison of two teaching methods for cardiac arrhythmia interpretation among nursing students. *Resuscitation* 85 (2), 260–265. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.09.023>.

¹¹ Vincelette, C., Lavoie, S., Fortin, O. & Quiroz-Martinez, H., 2018. Intensive care unit nurses' knowledge, skills and attitudes regarding three resuscitation procedures: a cross-sectional survey. *Can J Crit Care Nurs.* 29 (4), 29–35.

¹² Chen, Y., Nasrawi, D., Massey, D., Johnston, A.N.B., Keller, K. & Kunst, E. Final-year nursing students' foundational knowledge and self-assessed confidence in interpreting cardiac arrhythmias: a cross-sectional study. *Nurse Educ Today.* 2021 Feb;97:104699. doi: 10.1016/j.nedt.2020.104699. Epub 2020 Dec 5. PMID: 33341065.

Su una popolazione di 530 studenti di infermieristica dell'ultimo anno, solo 114 partecipanti hanno completato l'indagine (22%).

Una sezione del questionario dava libero spazio ai partecipanti di fornire un riscontro qualitativo. Degli studenti che hanno risposto alle domande riguardanti la conoscenza e la fiducia nell'interpretazione dell'ECG, solo il 15% si sentivano fiduciosi in sé stessi. Molti di loro hanno riconosciuto che l'interpretazione ECG è impegnativa, che desidererebbero una comprensione della materia più completa e che vi si dovrebbe dedicare più tempo. Tanti altri riportano commenti come “non è importante riconoscere il tipo esatto, per riconoscere che un ritmo non è normale e richiedere assistenza” oppure “gli infermieri del reparto dicono che non possono leggere i tracciati e di consegnarli direttamente al medico”.

Questo studio trasversale ha esaminato i laureandi in infermieristica, ed ha stabilito che in generale la conoscenza era limitata, anche se gli infermieri laureati sono tenuti ad avere conoscenze sufficienti per interpretare aritmie sia normali che letali per massimizzare la qualità delle cure ed gli outcomes del paziente.¹³ I risultati di studio hanno anche dimostrato una mancanza di fiducia nell'interpretazione, tale da poter mettere in discussione la loro capacità di cercare assistenza medica per i pazienti in deterioramento clinico e quindi avere un impatto sulla fornitura di cure.

Questi risultati riflettono quelli di altri ricercatori;^{11,14} anche loro hanno dimostrato deficit nella conoscenza degli studenti infermieristici dell'interpretare ECG. Ciò indica che sono necessarie strategie educative mirate per migliorare le conoscenze degli studenti infermieri in questo settore.

È chiaro che l'interpretazione del l'ECG è difficile e richiede tempi brevi, e che le competenze in questo settore richiedono uno sforzo per essere acquisite e mantenute. Gli educatori devono continuare ad esplorare strategie per migliorare l'apprendimento degli studenti infermieri nell'interpretazione dell'ECG.⁸

¹³ Australian Nursing and Midwifery Accreditation Council, 2019. Registered nurse accreditation standards 2019. Available at: <https://www.anmac.org.au/standards-and-review/registered-nurse> (accessed data di accesso: 11 Gennaio 2021).

¹⁴ Ruhwanya, D.I., Edith, A.M. & Tarimo, M.N., 2018. Life threatening arrhythmias: knowledge and skills among nurses working in critical care settings at Muhimbili National Hospital, Dar es Salaam, Tanzania. *Tanzan. J. Health Res.* 20 (2) <https://doi.org/10.4314/thrb.v20i2.1>.

1.2 Metodo descrittivo tradizionale e computer-assisted learning

Non esistono metodi standard consolidati per insegnare l'interpretazione o per spiegare nozioni riguardo l'ECG basati sulle evidenze. Infatti, la revisione della letteratura mostra che l'assegnazione del tempo, la formazione della facoltà e i metodi di insegnamento per l'interpretazione dell'ECG sono significativamente diversi.¹⁵

Considerando che i temi relativi all'aritmia cardiaca e all'interpretazione ECG sono associati ad alcune debolezze nel campo infermieristico, conoscenze desiderabili in questo settore sono di grande importanza per fornire servizi di qualità e sicurezza.⁸

Convenzionalmente, per insegnare questo argomento, viene usato il metodo della lezione frontale, che è un approccio incentrato sull'esperto in materia. Il metodo delle lezioni frontali è un metodo efficace e conveniente in quanto dà la possibilità di formare contemporaneamente un gran numero di studenti. D'altra parte, questo metodo facilita l'apprendimento passivo poiché gli studenti hanno poche opportunità di discussione interattiva con un docente.^{1,16}

L'istruzione assistita da computer (Computer-Assisted Instruction) invece è stata utilizzata come metodo per l'insegnamento dell'ECG fin dagli anni '60; essa coinvolge qualsiasi metodo di insegnamento che utilizzi la tecnica di auto-apprendimento associata ad una piattaforma digitale.⁸

Anche se CAI è un termine ampio che comprende modalità sia online che offline, in una terminologia più recente, in particolare per quanto riguarda i metodi di apprendimento online, include termini come "web-based learning," "web-based training," e "e-learning".⁸ Secondo Alavi e Leidner, l'e-learning è il campo di apprendimento virtuale in cui l'interazione tra lo studente, gli insegnanti, i compagni di classe e le attrezzature didattiche sono tutti diversi dal metodo tradizionale perché negli ambienti virtuali gli

¹⁵ Breen, C.J., Kelly, G.P. & Kernohan W.G. ECG interpretation skill acquisition: a review of learning, teaching and assessment. *J Electrocardiol.* 2019 Apr 12:S0022-0736(18)30641-1. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2019.03.010. Epub ahead of print. PMID: 31005264.

¹⁶ Moffett, J., Berezowski, J., Spencer, D. & Lanning, S. An investigation into the factors that encourage learner participation in a large group medical classroom. *Adv Med Educ Pract* 2014;5:65-71.

strumenti di tecnologia elettronica sono utilizzati come strumento per sostenere e migliorare il processo di apprendimento.¹⁷

Il CAI fornisce tipicamente allo studente testo, immagini e altri materiali multimediali da studiare. Altre funzionalità didattiche, come campi di pratica o test con domande a scelta multipla online e feedback rapido, possono essere fornite dalla piattaforma digitale.⁸

I vantaggi dell'istruzione multimediale sono la flessibilità del tempo in classe, una maggiore autonomia dello studente, la libertà di fare una formazione più approfondita e meno tempo per la preparazione del corso. L'alto costo, la necessità di specialisti tecnici nei media elettronici e la mancanza di interazioni sociali tra gli studenti sono citati invece tra gli svantaggi di questo metodo.⁸

Gli studi riguardo gli effetti dell'e-learning sull'istruzione degli studenti infermieri hanno dimostrato che gli studenti si sono dichiarati più soddisfatti, coinvolti attivamente nell'apprendimento e disposti ad utilizzare questa tecnologia educativa.¹⁸

I risultati di uno studio condotto da Habibzadeh et al.⁸ indicano che entrambi i metodi, tradizionali e virtuali, hanno aumentato la conoscenza degli studenti sulla aritmia cardiaca, ma il metodo di educazione virtuale ha avuto un impatto maggiore. Va detto però che, nei risultati, entrambi i gruppi non hanno indicato differenze significative nel livello di conoscenza nella fase di pre-intervento, il che è coerente con i risultati di molte altre ricerche precedenti, come lo studio di Mohammadi et al.¹⁹ o di Granero-Molina et al.²⁰

Anche se vari studi riportano il successo del metodo di istruzione virtuale, va anche notato che questo tipo di formazione, per gli studenti indipendenti e autonomi che sono più adatti a queste strategie di apprendimento, è naturalmente più efficace.⁸

¹⁷ Alavi, M. & Leidner, D.E. Research Commentary: Technology-mediated learning - A call for greater depth and breadth of research. 2001;12(1):1-0. Information System; 2009.

¹⁸ Voutilainen, A., Saaranen, T. & Sormunen, M. Conventional vs. e-learning in nursing education: A systematic review and meta-analysis. Nurse Educ Today 2017;50:97-103.

¹⁹ Mohammadi, B., Vahedparast, H., RavaniPour, M. & Sadeghei T. Comparing the effects of heart dysrhythmia training through both lecture and multimedia software approaches on the knowledge retention of nursing students. Educ Dev Jundishapur 2015;6:115-21.

²⁰ Granero-Molina, J., Fernández-Sola, C., López-Domene, E., Hernández-Padilla, J.M., Preto, L.S. & Castro-Sánchez, A.M. Effects of web-based electrocardiography simulation on strategies and learning styles. Rev Esc Enferm USP. 2015 Aug;49(4):650-6. doi: 10.1590/S0080-623420150000400016. PMID: 26353103.

Considerando una serie di fattori come le esigenze di apprendimento, le preferenze degli studenti e gli orientamenti educativi, è importante applicare il metodo di istruzione virtuale.²¹

Un principio ampiamente diffuso dell'educazione medica è che affinché un metodo di insegnamento sia considerato efficace, l'effetto osservato dovrebbe essere mantenuto, cioè essere presente da sei a dodici mesi dopo che l'insegnamento in questione ha avuto luogo, non è quindi chiaro se uno qualsiasi dei metodi di insegnamento degli studi valutati nella presente rassegna produca benefici a lungo termine.

Un'altra area di incertezza è se i benefici osservati in questi metodi didattici portino al trasferimento delle conoscenze acquisite sul posto di lavoro, al miglioramento reale dell'interpretazione dell'ECG e alla riduzione degli eventi clinici avversi.¹

Le future aree di ricerca in questo settore dovrebbero mirare a individuare metodi di insegnamento per l'interpretazione dell'ECG che portino a un beneficio duraturo e mirino a dimostrare il beneficio misurabile del mondo reale sotto forma di eventi clinici avversi ridotti.¹

Secondo Mohammadi et al., entrambi i metodi di insegnamento (lezioni e software multimediali) sono stati efficaci nell'apprendimento della aritmia cardiaca per gli studenti infermieri. Tuttavia, vi è un maggiore impatto sulla durata della conoscenza degli studenti dopo due mesi di insegnamento utilizzando software multimediali rispetto al metodo della lezione.¹⁹

1.3 Il self-directed learning

L'interpretazione dell'ECG può essere acquisita anche attraverso l'apprendimento auto-diretto (Self-Directed Learning), che include lo studio indipendente di libri di testo e altri materiali di studio.²²

²¹ Horiuchi, S., Yaju, Y., Koyo, M., Sakyō, Y. & Nakayama, K. Evaluation of a web-based graduate continuing nursing education program in Japan: A randomized controlled trial. *Nurse Educ Today* 2009;29:140-9.

²² Mahler, S.A., Wolcott, C.J., Swoboda, T.K., Wang, H. & Arnold, T.C. Techniques for teaching electrocardiogram interpretation: Self-directed learning is less effective than a workshop or lecture. *Med Educ* 2011;45:347-53.

L'apprendimento auto-diretto è uno dei metodi più comunemente utilizzati per l'insegnamento dell'interpretazione dell'ECG; è un processo in cui gli individui prendono l'iniziativa e la responsabilità per la propria educazione. Poiché si ritiene fondamentale preparare gli studenti per un apprendimento continuo e permanente in medicina, l'SDL ha subito un enorme incremento del suo utilizzo all'interno dei programmi universitari.²²

In uno studio di Mahler et al.²² si è confrontato il metodo tradizionale con lezioni frontali o workshops con il metodo d'insegnamento auto-diretto.

Per un periodo di osservazione di 28 mesi, una classe di studenti del 4° anno della Louisiana State University Medical School è stata randomizzata e ripartita in tre gruppi; ogni gruppo prevedeva un diverso metodo di insegnamento (lezioni, workshops o SDL) per lo stesso argomento, ossia l'interpretazione dell'ECG. Ad ogni gruppo è stato somministrato un pre-test, un post-test e un test di mantenimento a distanza di una settimana.

Dai risultati è emerso che, anche se gli studenti hanno migliorato i loro punteggi nei test in tutti e tre i gruppi, ci sono state notevoli differenze nei punteggi dei test tra i diversi formati. Mentre i formati basati su workshop e conferenze hanno portato a punteggi di test ECG più o meno equivalenti, gli studenti che hanno utilizzato la SDL hanno raggiunto punteggi di prova significativamente più bassi.

L'apprendimento auto-diretto aumenta la fiducia degli studenti in sé stessi e la capacità di apprendimento indipendente. Pertanto, la SDL è sempre più integrata nei programmi universitari al fine di fornire agli studenti le competenze necessarie per la formazione continua. Oltre a fornire competenze di apprendimento indipendenti, la SDL è stata concepita per migliorare l'acquisizione di conoscenze, mantenimento e motivazione nell'apprendimento degli adulti rispetto all'insegnamento pedagogico tradizionale. Tuttavia, esistono diversi studi in diverse discipline, tra cui anche l'interpretazione ECG, in cui l'SDL ha migliorato i punteggi dei test degli studenti rispetto ai metodi di insegnamento tradizionali.

Nonostante il suo uso diffuso, gli educatori medici continuano a dissentire sul valore educativo della SDL. Il suo successo dipende dalla motivazione degli studenti, dalla

maturità, dalla responsabilità e dall'indipendenza. Inoltre, gli studenti devono essere in grado di comprendere le proprie competenze e carenze, ovvero esigenze di apprendimento. Purtroppo, alcuni studenti possono non avere le caratteristiche necessarie per il successo di questo metodo. Inoltre, molte di queste caratteristiche, come la motivazione, non sono costanti, ma piuttosto variano in base ai cambiamenti nell'atteggiamento degli studenti o degli obiettivi educativi.

Anche se gli studi fino ad oggi non sono riusciti a dimostrare la superiorità di un metodo rispetto all'altro, è possibile affermare che l'SDL può risultare meno efficace. Questo studio ha dimostrato che gli studenti di medicina che apprendevano utilizzando formati basati su workshop e conferenze erano in grado di interpretare correttamente più ECG rispetto agli altri che utilizzavano l'SDL.

Sulla base di questi risultati, le scuole di medicina dovrebbero prendere in considerazione la progettazione di programmi di interpretazione ECG che utilizzano formati basati su workshop o conferenze. Sebbene studi precedenti abbiano suggerito che le tecniche SDL per l'apprendimento dell'interpretazione dell'ECG possano essere paragonabili all'insegnamento tramite lezione frontale, i risultati di questo studio suggeriscono che i formati SDL indipendenti sono meno efficaci. Ulteriori studi dovrebbero determinare il ruolo della SDL in quanto potrebbe risultare più efficace se aggiunto ad altre modalità di insegnamento.

1.4 Il Metodo C.R.I.S.P. nel panorama scientifico

L'algoritmo C.R.I.S.P., lo strumento proposto dal Dott. Killingbeck nel 2005 ai discenti delle sue lezioni sull'interpretazione rapida delle principali aritmie cardiache rilevabili da un tracciato elettrocardiografico, è alla base di questo elaborato; per la sua descrizione completa si rimanda il lettore al paragrafo 2.3.4 "Materiali e metodi - Intervento in studio".

Per quanto rilevato dalla revisione della letteratura, l'efficacia di tale metodo non è stata mai sperimentata su studenti di Infermieristica, né su altri studenti.

Nel 2020 Çıkrıkçı Isık et al.²³ hanno condotto uno studio sull'efficacia del metodo C.R.I.S.P. per il riconoscimento delle aritmie cardiache su un gruppo di infermieri in Turchia.

Sono stati inclusi in questo studio 150 infermieri che lavoravano nel reparto di emergenza, nelle unità di terapia intensiva e nei reparti per degenti di un ospedale di formazione e di ricerca. Gli infermieri sono stati istruiti sull'interpretazione dell'aritmia utilizzando il metodo C.R.I.S.P. durante un programma di formazione, che è stato organizzato regolarmente ogni mese, per 4 mesi, con diversi gruppi di infermieri. La partecipazione allo studio è stata volontaria, e i partecipanti hanno firmato un modulo di consenso informato, che spiegava lo scopo dello studio.

La sperimentazione prevedeva un pre-test e un post-test; in primo luogo è stato chiesto ai partecipanti di compilare dei moduli di raccolta dei dati, che includevano caratteristiche quali età, sesso, area di lavoro, esperienza professionale, livello di istruzione (università/scuola superiore) e istruzione post-laurea sull'interpretazione dell'ECG. In secondo luogo sono stati quindi completati i pre-tests. Il test comprendeva 15 tracciati relativi ad aritmie cardiache di base. Ai partecipanti è stato chiesto di interpretare il ritmo e scrivere la risposta sotto il relativo tracciato.

Subito dopo il pre-test, gli infermieri sono stati istruiti sull'interpretazione dell'aritmia utilizzando il metodo C.R.I.S.P.; la prima parte di questo programma educativo si basava su conferenze, ed è stata tenuta da ricercatori e medici di emergenza con almeno 3 anni di esperienza. Inizialmente sono stati trattati le caratteristiche e i valori normali di un ECG normale, e successivamente è stato discusso il metodo C.R.I.S.P..

A seguito dell'analisi dei dati, questo studio ha dimostrato che, nel pre-test, l'accuratezza dell'interpretazione del ritmo cardiaco degli infermieri era notevolmente bassa e che l'identificazione del più importante ritmo fatale, la fibrillazione ventricolare, era solo del 26,6%.

Lo studio ha dimostrato anche che il metodo C.R.I.S.P. è un metodo semplice per un'efficace educazione ed un'accurata interpretazione sull'ECG da parte degli

²³ Çıkrıkçı Isık, G., Şafak, T., Tandoğan, M. & Çevik, Y. Effectiveness of the CRISP Method on the Primary Cardiac Arrhythmia Interpretation Accuracy of Nurses. *J Contin Educ Nurs.* 2020 Dec 1;51(12):574-580. doi: 10.3928/00220124-20201113-08. PMID: 33232505.

infermieri. I punteggi post-test dei partecipanti, specialmente per l'interpretazione accurata delle aritmie fatali, sono aumentati significativamente dopo il programma educativo.

Non esiste uno standard comprovato per l'insegnamento degli ECG; tuttavia, la principale attività di apprendimento rilevata in letteratura è rappresentata dal formato consistente in lezioni frontali, integrate da un insegnamento pratico in piccoli gruppi sull'interpretazione dell'ECG¹⁵, proprio come è stato eseguito nello studio citato. Il passo in più che è stato fatto è stato introdurre l'utilizzo del metodo C.R.I.S.P. per l'interpretazione.

Per quanto noto, questo è il primo studio che valuta l'effetto del metodo C.R.I.S.P. sull'interpretazione dell'ECG, ed il significativo aumento nei punteggi del post-test dopo solo un programma educativo di poche ore ha dimostrato il successo di questo metodo.

In generale, gli studi hanno dimostrato che gli infermieri avevano difficoltà a riconoscere tachiaritmie e blocchi cardiaci, mentre erano più bravi a riconoscere le bradiaritmie.^{10,24} I risultati di questo studio erano simili a quelli della letteratura. Nel pre-test, le domande con risposte errate riguardavano i blocchi cardiaci e la fibrillazione atriale; le domande con le risposte più corrette riguardavano il ritmo sinusale normale, l'asistolia e la bradicardia sinusale. Dopo il programma di formazione, i tassi di successo per le tachiaritmie fatali (vale a dire fibrillazione ventricolare e tachicardia ventricolare) sono aumentati in modo significativo. Tuttavia, le domande sui blocchi cardiaci sono rimaste le domande più sbagliate nel post-test.

Il metodo CRISP fornisce una strategia di interpretazione ECG strutturata per le aritmie di base, ma potrebbe essere necessario un insegnamento aggiuntivo per andare oltre il semplice approccio e una descrizione accurata del ritmo per un'identificazione più precisa, in particolare per aritmie specifiche come i blocchi cardiaci.

Gli infermieri dovrebbero utilizzare l'algoritmo CRISP nella loro pratica quotidiana per migliorare le loro capacità di interpretazione dell'ECG.

²⁴ Keller, K. B., & Raines, D. A. (2005). Arrhythmia knowledge: A qualitative study. *Heart & Lung, 34*(5), 309–316. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2005.05.001> PMID:16157185

Un altro punto importante della formazione ECG è la conservazione delle conoscenze. Alcuni studi hanno dimostrato che il mantenimento delle competenze e, in particolare, la competenza nell'interpretazione dell'ECG non sono di alto livello.²⁵ Pertanto, programmi periodici di istruzione post-laurea con formazione ECG dovrebbero essere organizzati per mantenere e migliorare le competenze di interpretazione degli infermieri, poiché questa è una componente fondamentale per migliorare la cura del paziente.

²⁵ Brooks, C. A., Kanyok, N., O'Rourke, C., & Albert, N. M. (2016). Re- tention of baseline electrocardiographic knowledge after a blended- learning course. *American Journal of Critical Care*, 25(1), 61–67. <https://doi.org/10.4037/ajcc2016556> PMID:26724296

CAPITOLO 2

Lo studio sperimentale

2.1 Introduzione

Le malattie cardiovascolari sono la principale causa di morte a livello globale, causando circa 17,9 milioni di morti all'anno, ovvero il 31% di tutte le morti²⁶, con un numero crescente di pazienti che richiedono il monitoraggio cardiaco ogni anno.⁷ L'elettrocardiogramma è uno degli esami medici più utilizzati, il cui obiettivo è quello di diagnosticare e valutare i disturbi cardiaci con la registrazione della morfologia delle onde attraverso la variazione dei potenziali elettrici tra due punti generati durante l'attività cardiaca; è un esame a basso costo, facile, veloce e sicuro che fornisce informazioni preziose per gli operatori sanitari e quindi è un importante strumento diagnostico per la salute del paziente.²⁷ L'interpretazione dell'ECG è un'importante abilità clinica che aiuta nella diagnosi rapida di disturbi che minacciano la vita.⁸

Le capacità di interpretazione dell'ECG sono acquisite nell'istruzione medica e rafforzate dall'esperienza. Tuttavia, la necessità di un riconoscimento immediato dei modelli e delle procedure successive coinvolge gli infermieri nei processi di valutazione, registrazione e avvio delle terapie, nonché nell'individuazione delle complicazioni e nella richiesta di assistenza.²⁰

È quindi estremamente importante che gli infermieri nelle aree cliniche acute siano in grado di registrare ed interpretare elettrocardiogrammi a 12 derivazioni in modo che il trattamento possa essere avviato il prima possibile, conducendo questa categoria di pazienti a migliori risultati clinici²⁸. Le linee guida dell'American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) specificano che un ECG deve

²⁶ World Health Organization, 2017. Cardiovascular diseases (CVDs). Available at: [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

²⁷ Pontes, P.A., Chaves, R.O., Castro, R.C., de Souza, É.F., Seruffo, M.C. & Francês CR. Educational software applied in teaching electrocardiogram: A systematic review. *Biomed Res Int* 2018;2018:8203875.

²⁸ Docherty B. 12-lead ECG interpretation and chest pain management: 1. *Br J Nurs*. 2003 Nov 27-Dec 10;12(21):1248-55. doi: 10.12968/bjon.2003.12.21.11882. PMID: 14685114.

essere eseguito ed interpretato entro 10 minuti dall'arrivo al pronto soccorso nei pazienti con sintomi sospetti di sindrome coronarica acuta.²⁹

L'interpretazione dell'ECG è un compito complesso che viene svolto da molti professionisti della salute, tra cui medici di tutte le specialità, infermieri, fisiologi e paramedici.³⁰ Considerando che gli infermieri sono tra le prime persone che possono svolgere un ruolo chiave nell'identificazione dei disturbi del ritmo cardiaco, una corretta lettura dell'ECG è considerata uno dei compiti e delle competenze più importanti degli infermieri. Un infermiere è responsabile sia degli aspetti tecnici del monitoraggio (come il posizionamento degli elettrodi, la regolazione dei parametri di allarme) sia del processo decisionale clinico sulla base delle informazioni ottenute dal monitor. Essi dovrebbero avere conoscenze sufficienti per svolgere queste responsabilità in modo che possano massimizzare la qualità delle cure ed i risultati dei pazienti.³¹ L'interpretazione rapida e accurata delle aritmie cardiache da parte degli infermieri è stata collegata ad una pratica sicura ed a risultati positivi per i pazienti. Al contrario, è stato evidenziato che gli errori nel riconoscimento dei ritmi cardiaci pericolosi per la vita potrebbero invece comprometterne i risultati. Ogni infermiere dovrebbe essere in grado di riconoscere ritmi elettrocardiografici di base, come un ritmo sinusale normale, una tachicardia sinusale, una fibrillazione atriale, un flutter atriale, i blocchi cardiaci, le fibrillazioni ventricolari e le asistolie.³²

Per interpretare ritmi ECG di base, essi devono comprendere il normale modello di conduzione del cuore, così come la fisiopatologia di base dei ritmi anormali.²

²⁹ Anderson, J.L., Adams, C.D. & Antman, E.M. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non ST-Elevation Myocardial Infarction) *Circulation*, 116 (2007), pp. e148-e304

³⁰ Davies, A., Vigo, M., Harper, S. & Jay, C. The visualisation of eye-tracking scanpaths: What can they tell us about how clinicians view electrocardiograms? *IEEE Second Workshop on Eye Tracking and Visualization (ETVIS)*. In: *Eye Tracking and Visualization (ETVIS)*. Baltimore, MD, USA: IEEE; 2017.

³¹ Funk, M., Fennie, K.P., Stephens, K.E., May, J.L., Winkler, C.G. & Drew, B.J.; PULSE Site Investigators. Association of implementation of practice standards for electrocardiographic monitoring with nurses' knowledge, quality of care, and patient outcomes: Findings from the practical use of the latest standards of electrocardiography (PULSE) trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017 Feb;10(2):e003132. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.116.003132. Erratum in: *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017 Oct;10(10): PMID: 28174175; PMID: PMC5341740.

³² Hernández-Padilla, J.M., Granero-Molina, J., Márquez-Hernández, V.V., Suthers, F., López-Entrambasaguas, O.M. & Fernández-Sola, C. Design and validation of a three-instrument toolkit for the assessment of competence in electrocardiogram rhythm recognition. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2017 Jun;16(5):425-434. doi: 10.1177/1474515116687444. Epub 2017 Jan 3. PMID: 28045334.

Pertanto, al fine di promuovere la sicurezza e l'esito positivo del paziente, la maggior parte dei programmi di laurea in infermieristica includono la formazione al riconoscimento del ritmo cardiaco dell'ECG.³²

Nel Regno Unito, l'interpretazione dei ritmi cardiaci normali e anormali è riconosciuta come un'abilità importante che gli infermieri laureati dovrebbero eseguire al momento dell'abilitazione.³³ In Australia, l'interpretazione dei ritmi cardiaci è integrata nel curriculum infermieristico universitario.¹³

L'interpretazione dell'ECG è tradizionalmente insegnata nella scuola medica [e infermieristica] sotto forma di insegnamento didattico e autodidattico, sebbene l'assegnazione del tempo, la formazione della facoltà e il formato di insegnamento varino considerevolmente³⁴.

In letteratura è stato rilevato un numero esiguo di studi che riportano le conoscenze degli studenti infermieri nell'interpretazione dell'ECG. I ricercatori si sono concentrati maggiormente sui principi pedagogici, come il confronto tra diverse strategie di insegnamento, piuttosto che sulla conoscenza e sul livello di confidenza. Quando è stata valutata l'interpretazione dell'ECG, pochi studi hanno esaminato la fiducia auto-valutata degli studenti nell'interpretazione delle aritmie cardiache.

La fiducia nell'interpretazione dell'ECG è fondamentale; gli studenti/infermieri più fiduciosi sono più propensi a sostenere una valutazione e un intervento rapidi e approfonditi, promuovendo un'accresciuta cura del paziente e potenzialmente una valutazione dei risultati fisiologici.^{7,11}

Numerosi sforzi sono stati compiuti per progettare e attuare interventi formativi innovativi volti a migliorare l'acquisizione e il mantenimento delle competenze degli studenti infermieri nel riconoscimento dei ritmi ECG. Tuttavia, le strategie utilizzate per valutare gli effetti educativi di tali interventi innovativi attuati si sono basate su un approccio tradizionale alla valutazione delle competenze. Ciò significa che la valutazione delle competenze degli studenti infermieri si è concentrata principalmente

³³ Nursing and Midwifery Council, 2018. Standards of proficiency for registered nurses. Available at: <https://www.nmc.org.uk/standards/standards-for-nurses/standards-of-proficiency-for-registered-nurses/> (data di accesso: 11 Gennaio 2021).

³⁴ Paul, B. & Baranchuk, A. Electrocardiography teaching in Canadian family medicine residency programs: a national survey. *Fam Med.* 2011 Apr;43(4):267-71. PMID: 21500000.

sulla valutazione parziale di uno o due dei suoi settori (conoscenza, rendimento o fiducia), che implica che la competenza globale degli studenti infermieri nel riconoscimento del ritmo ECG rimane poco chiara.

Ci si aspetta che gli studenti infermieri siano in grado di identificare i problemi di salute e le esigenze infermieristiche legate alla malattia coronarica e alle aritmie, e di applicare il processo infermieristico. Nonostante il numero crescente di Corsi Universitari di Infermieristica, la pratica clinica è concentrata sull'osservazione piuttosto che sulla prestazione.³⁵

L'obiettivo principale della formazione infermieristica è quello di aiutare gli studenti infermieri ad acquisire le conoscenze e le competenze necessarie per fornire le migliori cure possibili.³⁶ Questo aspetto, quando si parla di interpretazione dell'ECG da parte degli studenti infermieri, risulta essere compromesso. Il software di interpretazione ECG computerizzato è ormai integrato in molte macchine ECG moderne che mirano ad automatizzare il processo.³⁷ L'avvento di tecnologie sempre più avanzate, che tendono a sostituire la macchina all'uomo, instilla nelle menti degli studenti l'idea che apprendere il processo mentale di interpretazione dei ritmi cardiaci sia ormai obsoleto e superfluo. Una delle principali sfide nelle scuole di infermieristica in tutto il mondo è quella di migliorare negli studenti la capacità di pensiero critico e la capacità di fornire cure olistiche in varie situazioni cliniche.³⁸

³⁵ Yeom, G.J., Yang, J., & Kim, H.S. (2020). Development and effects of supplementary textbook about EKG for nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 27(3), 268–276. <https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.7739/jkafn.2020.27.3.268>

³⁶ Jasemi, M., Whitehead, B., Habibzadeh, H., Zabihi, R.E. & Rezaie, S.A. Challenges in the clinical education of the nursing profession in Iran: a qualitative study. *Nurse Educ Today*. 2018 Aug;67:21-26. doi: 10.1016/j.nedt.2018.04.010. Epub 2018 Apr 21. PMID: 29727826.

³⁷ Shah, A.P. & Rubin, S.A. Errors in the computerized electrocardiogram interpretation of cardiac rhythm. *J Electrocardiol*. 2007 Sep-Oct;40(5):385-90. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2007.03.008. Epub 2007 May 24. PMID: 17531257.

³⁸ Bijani, M., Hashemi, S., Rostami, K., Soudagar, S., Salami-Kohan, K. & Ghasemi, A. (2019). A comparative study of the effectiveness of case-based learning and lecturing in enhancing nursing students' skills in diagnosing cardiac dysrhythmias. *Revista Latinoamericana de Hipertension*. 14. 651-655.

2.2 Obiettivo

Lo studio si propone di valutare l'efficacia del Metodo C.R.I.S.P. per l'interpretazione dell'ECG nell'insegnamento agli studenti di Infermieristica, che affrontano per la prima volta tale argomento, rispetto al metodo tradizionale.

La valutazione dell'efficacia di questo strumento ha lo scopo di fornire agli studenti uno schema mentale ben definito, per condurli ad una rapida e corretta interpretazione di tracciati elettrocardiografici, che permetta loro di riconoscere ritmi anormali che possono mettere in pericolo la vita dei loro futuri pazienti.

2.3 Materiali e Metodi

2.3.1 Disegno di studio

È stato condotto uno studio interventistico controllato randomizzato in cieco al fine di valutare l'efficacia dell'algorithm C.R.I.S.P. come strumento didattico per l'insegnamento della lettura e dell'interpretazione dell'ECG agli studenti di infermieristica.

2.3.2 Popolazione in studio e campione

La popolazione che ha partecipato allo studio è rappresentata dagli studenti del 2° anno del CdL di Infermieristica UNIVPM (Polo di Macerata) dell'anno accademico 2020/2021. Da piano di studi standard dell'Ateneo, a questi studenti viene normalmente somministrato il Laboratorio didattico sull'Elettrocardiogramma.

La popolazione in studio è definita dai seguenti criteri di eleggibilità:

Criteri di inclusione:

- regolare iscrizione al 2° anno del CdL Infermieristica UNIVPM - polo di Macerata nell'a.a. 2020/2021
- consenso informato firmato

Criteri di esclusione:

- Studente ripetente del secondo anno per l'A.A. 2020/2021

- Partecipazione ad un corso di formazione in ECG, anche esterno all'UNIVPM, prima dell'inizio dello studio

Tutti i soggetti individuati attraverso i criteri di eleggibilità sono stati invitati a partecipare allo studio ed a sottoscrivere un modulo di consenso informato che spiegava lo scopo dello studio. (Allegato 1)

2.3.3 Randomizzazione e mascheramento

I partecipanti eleggibili per lo studio sono stati assegnati in maniera casuale a 2 gruppi: Laboratorio Didattico sull'elettrocardiogramma tradizionale (gruppo A) e Laboratorio Didattico sull'elettrocardiogramma con l'aggiunta della spiegazione dell'algoritmo C.R.I.S.P. (Gruppo B).

La procedura di randomizzazione è stata effettuata il giorno antecedente alla convocazione del primo gruppo, con l'ausilio del programma Microsoft Excel. È stato reperito l'elenco completo degli studenti del secondo anno, al netto di quelli che non hanno soddisfatto i criteri di inclusione e di esclusione; l'elenco degli studenti è stato anonimizzato attribuendo a ciascun partecipante un codice numerico progressivo; la randomizzazione dei partecipanti ad uno dei due gruppi è stata ottenuta utilizzando la funzione "casuale" dell'applicativo Excel.

I partecipanti non erano a conoscenza della tipologia di laboratorio didattico (A o B) al quale avrebbero partecipato. Il ricercatore, che ha effettuato la randomizzazione, non ha avuto contatti con i partecipanti nello studio. Il file con la procedura di randomizzazione e l'elenco dei partecipanti con il codice anonimo sono stati conservati dal responsabile dello studio, che non era coinvolto nella procedura di selezione, randomizzazione e di analisi dei dati.

2.3.4 Intervento in studio

L'algoritmo C.R.I.S.P. (Cardiac Rhythm Interpretation Simple Process), è stato ideato e sviluppato dal Dott. Fredrick Killingbeck nel 2005, in occasione di una lezione di ECG base che egli stesso ha tenuto in un *Department of Labor and Delivery Nurses* [...] (F. Killingbeck, comunicazione personale, 19 febbraio 2021), per cercare di spiegare in

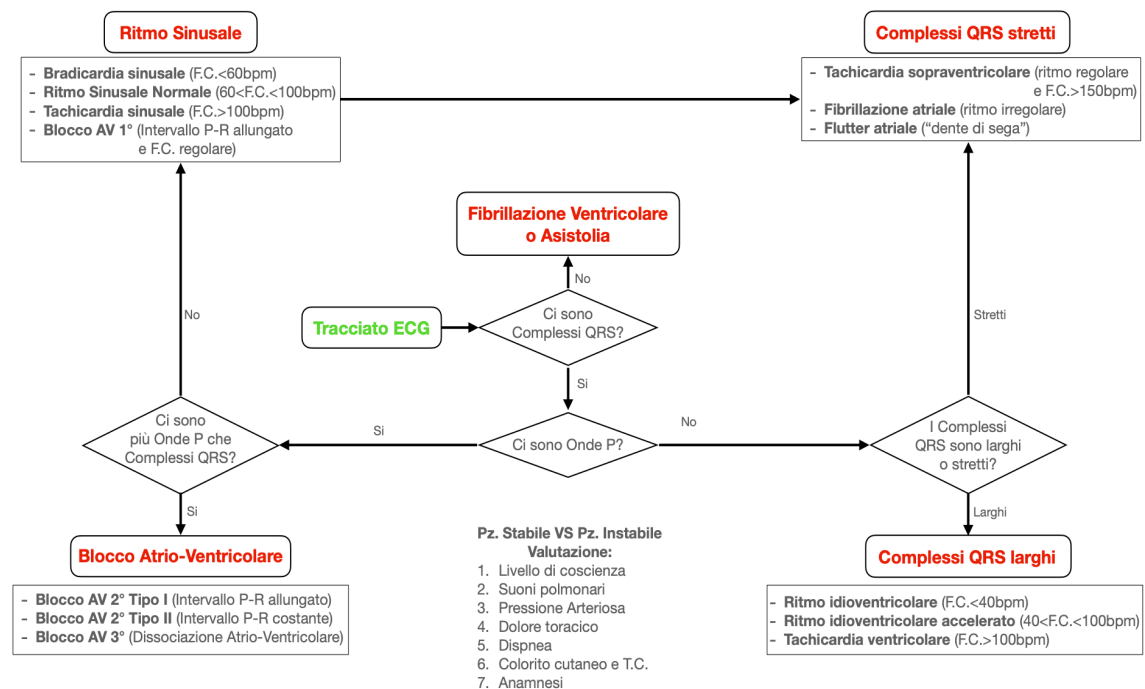
modo semplice e rapido il suo processo mentale quando si trova a dover interpretare un tracciato ECG.

L'autore ringrazia il Dott. Killingbeck per l'autorizzazione all'utilizzo di tale algoritmo, fondamentale per la conduzione dello studio di ricerca; le e-mail sono riportate in calce all'elaborato (Allegato 2).

Tale metodo è poi stato descritto e pubblicato da Atwood e Wadlund nel 2015.²

Per diventare più abile ed in grado di interpretare l'ECG di un paziente in una situazione urgente, l'infermiere può utilizzare l'algoritmo CRISP; usando questo metodo l'infermiere dovrebbe prima calcolare la frequenza cardiaca e poi procedere dallo Step 1 dell'algoritmo C.R.I.S.P..

Figura 1: L'algoritmo C.R.I.S.P.



- Ritmo e frequenza cardiaca

La lettura del tracciato inizia sempre con la valutazione del ritmo ed il calcolo della frequenza cardiaca.

La frequenza cardiaca di un adulto può rientrare in tre categorie: bradicardia (meno di 60 bpm), frequenza normale (60-100 bpm) e tachicardia (più di 100 bpm). Per calcolare la frequenza cardiaca, l'infermiere deve contare il numero di complessi QRS in 6 secondi e poi moltiplicare quel numero per 10. La griglia è calibrata in modo tale che ogni piccolo quadrato equivale a 0,04 secondi, ogni quadrato grande equivale a 0,2 secondi, e cinque quadrati grandi equivalgono a 1 secondo.

- Step 1 - Sono presenti complessi QRS?

Una volta calcolata la frequenza cardiaca, l'infermiere dovrebbe iniziare ad usare l'algoritmo dallo step 1, chiedendosi "sono presenti i complessi QRS?"

NO) il ritmo è una fibrillazione ventricolare o un'asistolia.

La fibrillazione ventricolare è una aritmia caratterizzata da contrazioni rapide inefficaci ed irregolari dei ventricoli. Ne deriva una severa compromissione della gittata cardiaca tale per cui viene considerata tra le cause principali di arresto cardiaco o di morte improvvisa cardiaca; essa si verifica quando, nel ventricolo, aree di miocardio normale si alternano ad aree ischemiche, danneggiate, o infartate.

Questo causa un modello caotico di depolarizzazione ventricolare, visibile in un ECG come una linea ondulata.

L'asistolia è invece l'interruzione dell'attività elettrica e meccanica del cuore con conseguente interruzione della contrattilità delle camere cardiache. A livello elettrocardiografico si evidenzia con un'onda isoelettrica, ovvero una linea pressoché piatta, senza deflessioni coerenti con un complesso QRS.

SI) l'infermiere deve procedere allo step 2.

- Step 2 - Sono presenti onde P?

Se i complessi QRS sono presenti, l'infermiere deve chiedersi quindi "sono presenti le onde P?"

Basandosi sulla risposta (SI o NO), l'infermiere deve quindi avanzare allo step 3/a oppure 3/b dell'algoritmo.

- Step 3/a - Non ci sono Onde P. I complessi QRS sono larghi o stretti?

Si deve procedere con la descrizione del complesso QRS, incentrandosi sulla sua larghezza. Un QRS normale ha meno di 3 quadrati piccoli di grandezza; se il complesso

QRS è uguale o maggiore di 3 quadrati piccoli, il complesso QRS è considerato largo. In questo caso l'infermiere deve determinare un tipo di ritmo tra: ritmo idioventricolare (con F.C. < 40 bpm), ritmo idioventricolare accelerato (con $40 < \text{F.C.} < 100$ bpm) o tachicardia ventricolare (con F.C. >100 bpm).

Se invece il complesso QRS è minore di 3 quadrati piccoli, è considerato stretto; il ritmo può essere uno tra: fibrillazione atriale (ritmo irregolare, impulsi caotici e assenza di onde P), flutter atriale (caratterizzato dalla tipica onda P a dente di sega) o tachicardia sopraventricolare (con ritmo regolare e F.C. > 150 bpm).

- Step 3/b - Ci sono Onde P. Ci sono più onde P che complessi QRS?

Se ogni onda P è seguita da un complesso QRS, è presente un ritmo sinusale. Tutti i ritmi sinusali hanno una normale generazione e conduzione dell'impulso, ed originano dal nodo SA. La bradicardia sinusale e la tachicardia sinusale non sono ritmi anormali, ma i loro impulsi sono condotti ad una frequenza rispettivamente minore o maggiore del normale. Il tipo specifico di ritmo sinusale può essere identificato determinando la frequenza cardiaca: bradicardia sinusale (F.C. < 60 bpm), ritmo sinusale normale ($60 < \text{F.C.} < 100$ bpm) o tachicardia sinusale (F.C. > 100 bpm).

Una tipologia di bradicardia sinusale è il blocco atrio-ventricolare di 1° grado, nel quale si verifica un ritardo di conduzione dell'impulso atriale ai ventricoli, causando un allungamento dell'intervallo PR di più di 0,2 secondi. Nel blocco AV di 1° grado, un complesso QRS segue sempre l'onda P, e l'intervallo PR rimane costante.

Se ci sono più onde P che complessi QRS, il ritmo è caratterizzato da un blocco di conduzione: blocco AV di 2° grado di tipo I o di tipo II, o blocco AV di 3° grado).

Il blocco AV di 2° grado di tipo I, anche conosciuto come Mobitz Tipo I o Wenckebach, è caratterizzato da un impulso che origina nel nodo AV. La conduzione dell'impulso è progressivamente rallentata al nodo AV, causando l'allungamento progressivo dell'intervallo PR fino a quando un'onda P non è seguita da un complesso QRS. Questo ritmo è irregolare.

Il blocco AV di 2° grado di tipo II, anche conosciuto come Mobitz Tipo II o non-Wenckebach, è quasi sempre associato ad un difetto del sistema di conduzione distale, cioè del sistema che comprende i fasci di His e le fibre di Purkinje. Il BAV di tipo II è

caratterizzato dal riscontro sull'elettrocardiogramma di onde P che in modo intermittente ed assolutamente inatteso non sono condotte (non sono seguite da un complesso QRS) e nel contempo non sono precedute da prolungamento dell'intervallo PR. Esso è considerato più grave in quanto può rapidamente progredire fino ad un completo blocco cardiaco, cioè fino ad un BAV di 3° grado.

Il blocco AV di 3° grado, o dissociazione atrioventricolare, o ancora blocco totale, è una tipologia di blocco in cui atri e ventricoli non hanno comunicazione elettrica, quindi si contraggono in modo indipendente l'uno dall'altro. Anche questo è un ritmo irregolare, dove non vi è alcuna correlazione tra le onde P ed i complessi QRS.

2.3.5 Setting

Il setting è stato individuato nella sede del CdL in Infermieristica dell'UNIVPM (Polo di Macerata), contestualmente al Laboratorio Didattico sull'elettrocardiogramma, previsto da piano di studi standard di Ateneo, durante il secondo semestre del secondo anno di studi dell'A.A. 2020/2021.

2.3.6 Conduzione dello studio e somministrazione dell'intervento

Per questo studio è stato utilizzato un metodo con pre e post-test. Lo scopo era quello di valutare il riconoscimento da parte degli studenti del ritmo sinusale normale e delle principali alterazioni del ritmo cardiaco.

La comunicazione agli studenti circa il progetto di ricerca è stata effettuata contestualmente alla convocazione per il laboratorio, appena prima della somministrazione del Pre-test.

In primo luogo, ai partecipanti di entrambi i gruppi, è stato chiesto di compilare il modulo di consenso informato e di trattamento dei dati sensibili, e poi il modulo di raccolta dei dati anagrafici e di preparazione teorica sulle materie base.

Al Gruppo A è stato impartito l'insegnamento tradizionale sempre utilizzato fino a quel momento nel CdL; tale insegnamento prevedeva una singola lezione frontale della durata di 4 ore riguardante la teoria di base dell'elettrofisiologia cardiaca, i principi di

base dell'elettrocardiogramma e la sua corretta esecuzione pratica, ed i principi di interpretazione di ritmi cardiaci di base.

L'elettrofisiologia cardiaca, i principi dell'ECG e la sua corretta esecuzione sono concetti già studiati e assodati per la comunità scientifica; infatti la sperimentazione ha riguardato solamente la seconda parte del laboratorio, ossia quella dedicata all'interpretazione.

Per lo stesso motivo di cui sopra, al gruppo B è stata impartita, dallo stesso docente, la medesima lezione teorica frontale che ha ricevuto gruppo A; in seguito però al gruppo B è stato presentato l'algoritmo C.R.I.S.P.

L'ordine seguito (prima gruppo A, poi Gruppo B, in giorni consecutivi) aveva lo scopo di evitare il più possibile scambio di materiale e/o informazioni tra i gruppi, con il rischio di invalidazione dello studio.

Ad ogni gruppo, dopo la somministrazione dell'insegnamento, è stato rilasciato il materiale multimediale utilizzato durante la lezione come supporto allo studio; tra il termine della lezione e la somministrazione delle domande sull'interpretazione dell'elettrocardiogramma si è deciso di concedere circa 30 minuti ad ogni gruppo per il ripasso di quanto fatto durante la lezione teorica.

La durata del laboratorio è stata di 3 ore circa, di cui 2 ore per la lezione teorica, uguale per entrambi i gruppi, e 1 ora dedicata all'interpretazione dell'ECG. Per il pre-test ed il post-test invece sono stati concessi 30 minuti ciascuno.

2.3.7 Variabili

Le variabili utilizzate in questo studio riguardano i dati anagrafici e la preparazione individuale preliminare di ogni partecipante in materia di elettrocardiogramma.

Tali caratteristiche sono state raccolte attraverso una serie di domande somministrate ai partecipanti appena prima dell'intervento sperimentale. (Allegato 3)

Per quanto riguarda i dati anagrafici sono stati rilevati:

- il genere (maschio o femmina)
- la classe di età (20-24, 25-29 o più di 30 anni)
- lo status di studente (in corso o fuori corso)

Per quanto riguarda invece la preparazione preliminare sono stati rilevati:

- la frequenza alle lezioni di Anatomia Umana, Fisiologia umana, di Malattie dell'Apparato Cardiovascolare e di Infermieristica Clinica Applicata alla Medicina Specialistica e Pediatrica (più del 50%, meno del 50% o non frequentate).
- Il superamento dell'esame delle stesse materie di cui sopra (esame sostenuto o non sostenuto).

2.3.8 Strumenti utilizzati per le valutazioni in studio

Sono stati somministrati agli studenti due documenti contenenti un serie di domande a risposta multipla: tali documenti sono stati denominati *Pre-test* e *Post-test*.

Il *Pre-test* (Allegato 4) era composto da due parti: una prima parte contenente 10 domande sulla conoscenza teorica circa l'anatomia e l'elettrofisiologia cardiaca, e una seconda parte contenente 10 domande sulle competenze tecniche basilari sull'ECG.

Il *Post-test* (Allegato 5) era strutturato esattamente come il pre-test, con le stesse domande, ma prevedeva soltanto la seconda parte del test, ovvero quella relativa alle competenze tecniche. Di seguito al Post-test inoltre è stata inserita una serie di domande relativa alla soddisfazione e al gradimento dello studente nei confronti del laboratorio didattico (Allegato 6).

Tutte le 10 domande della prima parte del *Pre-test* e le domande da 1 a 5 della seconda parte di *Pre-test* e *Post-test* erano quesiti a risposta multipla con 4 opzioni di risposta, di cui una sola è corretta; esse avevano lo scopo di valutare la preparazione preliminare dei partecipanti, e quindi l'omogeneità del campione. Questi quesiti, che rappresentano domande solitamente utilizzate a livello accademico per verificare le conoscenze e l'apprendimento degli studenti, sono state estrapolate arbitrariamente dal ricercatore da un libro di testo universitario³⁹, con la consulenza della relatrice di questo elaborato e di un cardiologo attualmente in attività.

Le domande da 6 a 10 della seconda parte del *Post-test* richiedevano al partecipante di analizzare, valutare e riconoscere il ritmo elettrocardiografico raffigurato nell'immagine; questi quesiti avevano 3 opzioni di risposta, con una sola opzione

³⁹ Morroni, M. & Castellucci, M. (2010). *Quesiti di autovalutazione di anatomia umana per lauree triennali*. Esculapio Editore.

corretta. Queste domande rappresentavano effettivamente l'oggetto di valutazione di questo studio.

2.3.9 Esito in studio

L'esito in studio è il numero di risposte corrette relative alle 5 domande che riguardano l'interpretazione dell'elettrocardiogramma rilevate al termine del laboratorio didattico

2.3.10 Periodo di intervento

L'intervento in studio è stato effettuato in due giorni. In data 28/06/2021 è stato effettuato il Laboratorio Didattico sull'elettrocardiogramma con il metodo tradizionale sul gruppo di controllo, mentre il giorno successivo, il 29/06/2021, con le medesime modalità e sequenza, è stato effettuato lo stesso laboratorio durante il quale veniva introdotto l'intervento in studio sul gruppo sperimentale.

2.3.11 Metodo di analisi statistica

Le variabili raccolte sono state sintetizzate utilizzando le frequenze assolute e percentuali. I due gruppi in studio sono stati confrontati in termini di caratteristiche socio-demografiche, di preparazione preliminare (lezioni frequentate, esami sostenuti), di risposte esatte rispetto all'interpretazione dei tracciati elettrocardiografici somministrati, valutati prima e dopo il laboratorio didattico. Il confronto fra i due gruppi è stato effettuato utilizzando il test chi quadrato nel caso di variabili qualitative (o il test esatto di Fisher in caso di frequenze attese <5).

La distribuzione del numero di risposte esatte non approssima ad una distribuzione normale, è stato quindi utilizzato un approccio non parametrico per valutare la variabile. La mediana e l'intervallo interquartile sono stati utilizzati per riassumere la variabile; il test di Wilcoxon a due code per dati appaiati è stato utilizzato per confrontare il numero di risposte esatte prima e dopo il laboratorio didattico in ciascun gruppo; il test di Wilcoxon a due code per campioni indipendenti è stato utilizzato per confrontare il numero di risposte esatte dopo il laboratorio didattico fra i due gruppi.

La significatività statistica è stata stabilita ad un livello di probabilità < 0.05 . Le elaborazioni dei dati sono state effettuate utilizzando il foglio di calcolo Excel.

I risultati sono stati rappresentati attraverso i BoxPlot. La scatola è formata da una linea inferiore che rappresenta il 1° quartile, da una linea intermedia che rappresenta la mediana e da una linea superiore che rappresenta il 3° quartile; essa permette di capire come si distribuiscono i valori osservati rispettivamente al 25,50 e 75% dei soggetti, mentre i baffi individuano il valore minimo e massimo della distribuzione. La scatola raggruppa al suo interno il 50% delle osservazioni.

2.3.12 Approvazione Comitato Etico/Autorizzazione aziendale

Per la conduzione di questo studio, avente come popolazione in esame gli studenti del secondo anno del CdL Infermieristica dell'Università Politecnica delle Marche (Polo di Macerata) dell'A.A. 2020/2021, è stata richiesta ed ottenuta autorizzazione dal Direttore ADP (Attività Didattiche Professionalizzanti).

2.4 Risultati

Il campione è composto da un numero di 58 studenti, 54 dei quali hanno soddisfatto i criteri di inclusione/esclusione; gli studenti esclusi sono stati 4, in quanto ripetenti. Nessun individuo appartenente alla classe in oggetto era assente. Le caratteristiche socio-demografiche e quelle relative alla partecipazione ad alcuni corsi di interesse sono riassunte nella Tabella 1.

Gli studenti sono stati randomizzati: 26 sono stati assegnati al gruppo A di controllo e 28 al gruppo B sperimentale. La maggior parte dei partecipanti è di genere femminile (68,5%); la maggior parte dei soggetti in studio aveva un'età compresa tra i 20 e i 24 anni; i soggetti del gruppo sperimentale avevano un'età significativamente maggiore. Tutti gli studenti erano in corso, ad eccezione di uno.

Le lezioni di Anatomia e Fisiologia sono state frequentate con più del 50% delle presenze da quasi tutti gli studenti, di cui la maggior parte ha anche sostenuto i relativi esami di profitto.

Sono state frequentate assiduamente anche le lezioni di Malattie dell'Apparato Cardiocircolatorio e di Infermieristica applicata alla Medicina Interna Specialistica e alla Pediatria, ma i relativi esami sono stati sostenuti rispettivamente da soltanto il 29% e il 22% del totale degli studenti. La proporzione di soggetti che non aveva sostenuto l'esame di Infermieristica applicata alla Medicina Interna Specialistica e alla Pediatria è risultata significativamente più elevata nel gruppo di controllo.

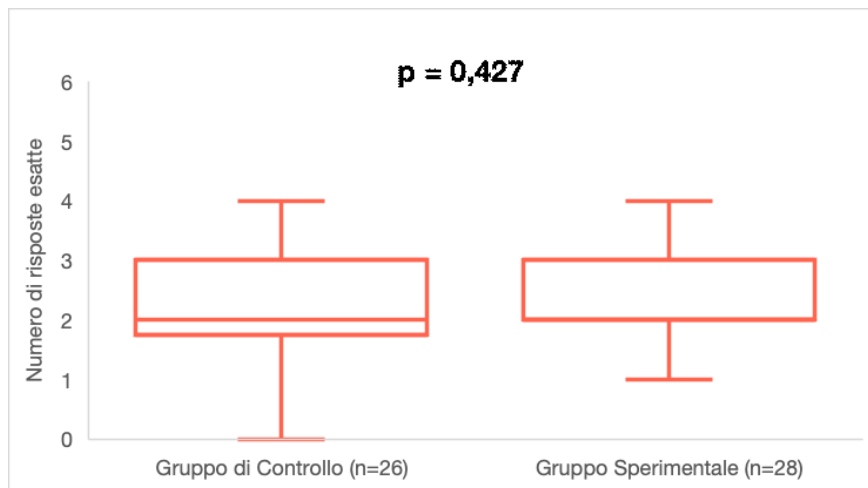
Tabella 1: Distribuzione delle frequenze assolute e relative delle variabili

Variabile	Gruppo di Controllo n (%)	Gruppo Sperimentale n (%)	P
Numerosità	26 (48,15)	28 (51,85)	
Genere			
Maschi	8 (30,77)	7 (25,00)	0,723
Femmine	18 (69,23)	21 (75,00)	
Classe d'età			
20-24 anni	23 (88,46)	17 (60,71)	0,044
25+ anni	3 (11,54)	11 (39,29)	
Status			
In corso	25 (96,15)	28 (100,00)	0,9702
Fuori corso	1 (3,85)	0 (0,00)	
Lezioni di Anatomia			
Frequenza +50%	26 (100,00)	27 (96,43)	0,9702
Frequenza -50% o nulla	0 (0,00)	1 (3,57)	
Esame di Anatomia			
Sostenuto	21 (80,77)	25 (89,29)	0,6193
Non sostenuto	5 (19,23)	3 (10,71)	
Lezioni di Fisiologia			
Frequenza +50%	21 (80,77)	21 (75,00)	0,8556
Frequenza -50% o nulla	5 (19,23)	7 (25,00)	
Esame di Fisiologia			
Sostenuto	18 (69,23)	19 (67,86)	0,8535
Non sostenuto	8 (30,77)	9 (32,14)	
Lezioni di Malattie dell'Apparato Cardiocircolatorio			
Frequenza +50%	26 (100,00)	25 (89,29)	0,2615
Frequenza -50% o nulla	0 (0,00)	3 (10,71)	
Esame Malattie dell'Apparato Cardiocircolatorio			
Sostenuto	6 (23,08)	10 (35,71)	0,4728
Non sostenuto	20 (76,92)	18 (64,29)	
Lezioni di Infermieristica applicata alla Medicina Interna Specialistica e alla Pediatria			
Frequenza +50%	25 (96,15)	26 (92,86)	0,9473
Frequenza -50% o nulla	1 (3,85)	2 (7,14)	
Esame di Infermieristica applicata alla Medicina Interna Specialistica e alla Pediatria			
Sostenuto	2 (7,69)	10 (35,71)	0,0318
Non sostenuto	24 (92,31)	18 (64,29)	

2.4.1 Pre-test

La Figura 2 riporta la distribuzione del numero delle risposte esatte prima del laboratorio didattico nei due gruppi. Dalle 5 domande valutative, relative all'interpretazione dei tracciati ECG, il 50% dei soggetti nel gruppo di controllo fornisce tra 2 e 3 risposte esatte, con una mediana uguale a 2. Allo stesso modo, il 50% dei soggetti nel gruppo sperimentale fornisce tra 2 e 3 risposte esatte, con una mediana di 2. La distribuzione delle risposte esatte prima del laboratorio risulta sovrapponibile nei 2 gruppi. ($p = 0,427$)

Figura 2: Numero di risposte esatte relative all'interpretazione dell'ECG nei due gruppi prima del laboratorio didattico.

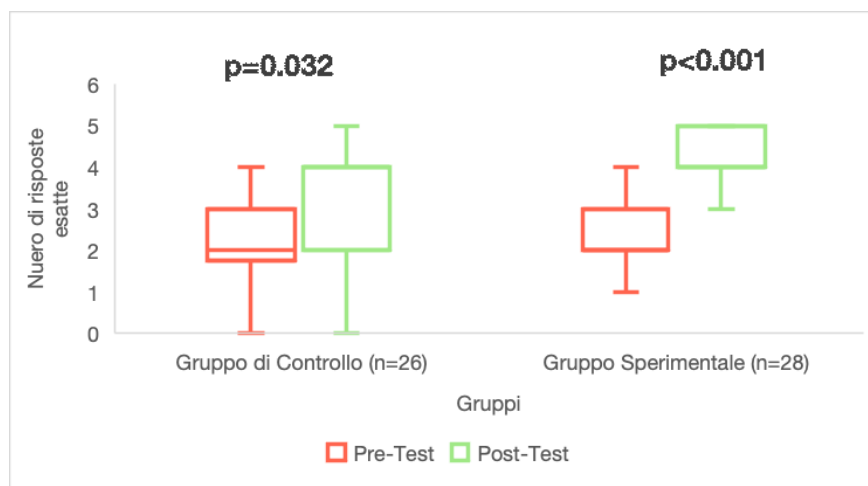


2.4.2 Pre-Test vs. Post-test

Come si può osservare in Figura 3, nel gruppo sperimentale si osserva un maggior numero di risposte esatte rispetto al gruppo di controllo, e la differenza risulta essere statisticamente significativa ($p = 0.032$).

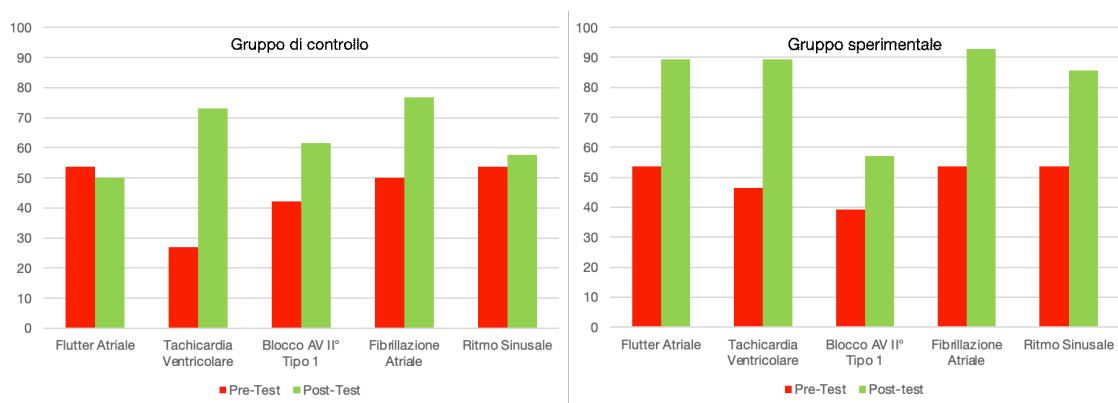
Dall'analisi dei dati del Pre-Test gli studenti del gruppo di controllo hanno riportato una percentuale di risposte esatte intorno al 50% per flutter atriale, fibrillazione atriale e ritmo sinusale; il numero scende al 42% per quanto riguarda il blocco atrio-ventricolare di II°; il ritmo in cui è stata riscontrata la difficoltà maggiore, con il 27% di risposte

Figura 3: Numero di risposte esatte relative all'interpretazione dell'ECG nei due gruppi prima e dopo del laboratorio didattico a confronto.



esatte, è stata la tachicardia ventricolare. Nel Post-Test invece, ad eccezione del riconoscimento del flutter atriale e del ritmo sinusale che rimangono praticamente invariati, gli altri ritmi vengono riconosciuti più facilmente dagli studenti; il riconoscimento riguarda la fibrillazione atriale (dal 50% al 77%) e soprattutto la tachicardia ventricolare (dal 27% al 73%). Il numero delle risposte esatte nel post test risulta significativamente maggiore rispetto al post test ($p = 0.032$). Il numero mediano di risposte esatte passa da 2 nel pre test a 4 nel post test; il 50% dei soggetti durante il pre test fornisce da 1,75 a 3 risposte esatte e da 2 a 4 nel post test.

Figura 4: Percentuale di riconoscimento dei ritmi cardiaci specifici nei due gruppi prima e dopo del laboratorio didattico a confronto.



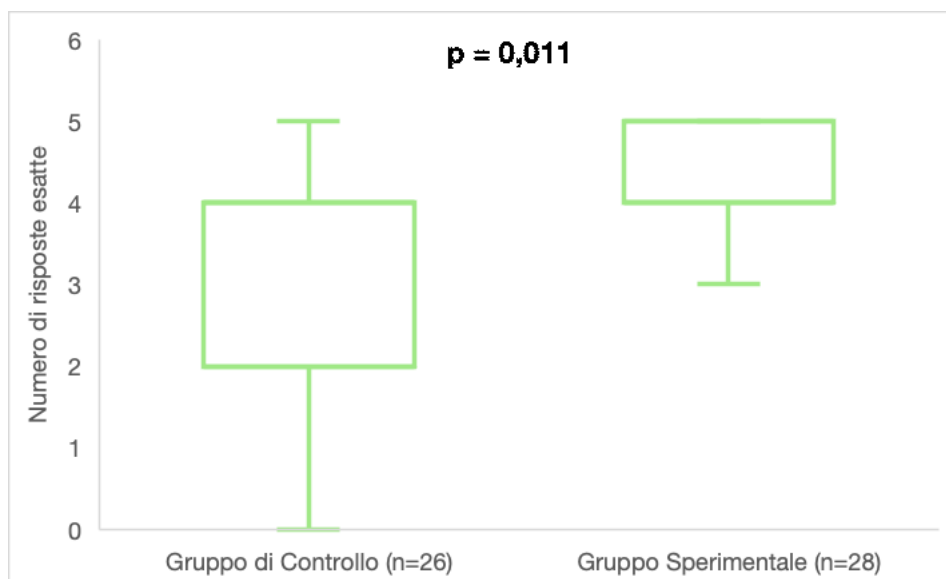
Nel gruppo sperimentale i risultati sono ancora più discostanti tra Pre e Post-Test. Prima del laboratorio didattico il blocco AV veniva riconosciuto solo dal 39% dei soggetti,

mentre tutti gli altri ritmi si attestavano intorno al 50%. Dopo il laboratorio il flutter atriale e la tachicardia ventricolare venivano riconosciuti dall'89% dei soggetti, il ritmo sinusale dall'85% e la fibrillazione atriale dal 93% degli studenti. Anche per il blocco AV si è osservato un aumento, anche se in maniera minore (dal 39% al 57%). Il numero delle risposte esatte nel post test risulta significativamente maggiore rispetto al pre test ($p < 0.001$). Il numero mediano di risposte esatte passa da 2 nel pre test a 4 nel post test; il 50% dei soggetti durante il pre test fornisce da 2 a 3 risposte esatte e da 4 a 5 nel post test.

2.4.3 Post-test

La Figura 5 evidenzia invece la distribuzione del numero delle risposte esatte dopo il laboratorio didattico in entrambi i gruppi. Alle 5 domande valutative, relative all'interpretazione dei tracciati ECG, il 50% dei soggetti nel gruppo di controllo fornisce un numero di risposte esatte tra 2 e 4, con una mediana uguale a 4. Nel gruppo sperimentale solo il 25% dei soggetti fornisce 3 a 4 risposte esatte (il minimo di risposte esatte osservate è pari a 3), con una mediana di 4. Il numero di risposte esatte in seguito al laboratorio didattico nel gruppo sperimentale risulta significativamente maggiore rispetto al gruppo di controllo ($p=0.011$).

Figura 5: Numero di risposte esatte relative all'interpretazione dell'ECG nei due gruppi dopo il laboratorio didattico.



Nella Tabella 2 è riportata la distribuzione del numero di risposte esatte riguardanti le domande valutative del Post-Test del gruppo sperimentale in funzione delle variabili socio-demografiche e quelle relative alla partecipazione ad alcuni corsi di interesse.

Tabella 2: Numero di risposte esatte relative all'interpretazione dell'ECG nel gruppo sperimentale al termine del laboratorio didattico in funzione delle caratteristiche dei partecipanti.

Variabile	Mediana	1° quartile	3° quartile	p*
Classe di Età				
20-24 anni	4	3	5	0,100
25+ anni	5	4	5	
Genere				
Maschi	4	3	5	0,476
Femmine	4	4	5	
Esame di Fisiologia				
Sostenuto	4	3,5	5	0,853
Non sostenuto	4	4	5	
Esame di Malattie dell'Apparato Cardiovascolare				
Sostenuto	4	3	4	0,027
Non sostenuto	5	4	5	
Esame di Infermieristica applicata alla Medicina Interna				
Sostenuto	4	3,25	4,75	0,236
Non sostenuto	4,5	4	5	

* Test di Wilcoxon per campioni indipendenti

La distribuzione delle risposte esatte dopo il laboratorio didattico non risultava significativamente diversa tra i soggetti con età superiore e inferiore a 25 anni, tra i due generi e tra chi aveva sostenuto o meno gli esami di interesse, eccezion fatta per l'Esame di Malattie dell'Apparato Cardiovascolare: coloro che non avevano sostenuto l'esame avevano un numero significativamente più alto di risposte esatte.

Data la distribuzione sbilanciata dei due gruppi in termini di età è stato ritenuto opportuno effettuare l'analisi stratificata per classi di età nel confronto del numero di risposte esatte sull'interpretazione dell'ECG tra i due gruppi dopo il laboratorio. Il numero di risposte esatte del Post-Test non risultava significativamente diverso tra i due gruppi nei soggetti con età 20-24 anni (Gruppo di controllo: mediana 4; 1°, 3°

Quartile:3, 4. Gruppo sperimentale: mediana 4, 1°, 3° Quartile:3,5. p=0.292). Nei soggetti con età superiore a 25 anni il numero di risposte esatte nel gruppo sperimentale era significativamente maggiore rispetto a quello del gruppo di controllo (Gruppo di controllo: mediana 2; 1°, 3° Quartile: 2, 2. Gruppo sperimentale: mediana 5, 1°, 3° Quartile: 4,5. p=0.006)

2.5 Discussione

Lo studio si proponeva l'obiettivo di valutare l'efficacia del Metodo C.R.I.S.P. per l'interpretazione dei tracciati elettrocardiografici nell'insegnamento agli studenti di Infermieristica; la valutazione è stata effettuata attraverso uno studio che prevedeva un gruppo sperimentale e un gruppo di controllo, ai quali sono stati somministrati un Pre-Test ed un Post Test con domande relative all'interpretazione dei ritmi cardiaci, rispettivamente prima e dopo un laboratorio didattico sull'interpretazione dell'ECG. Al gruppo di controllo è stato somministrato il laboratorio didattico tradizionale, mentre al gruppo sperimentale è stato presentato l'algoritmo C.R.I.S.P..

Lo studio evidenzia che l'utilizzo del metodo C.R.I.S.P risulta efficace nell'interpretazione dei tracciati elettrocardiografici da parte degli studenti di infermieristica, migliorandola rispetto al metodo tradizionale.

Prima del laboratorio didattico i risultati degli studenti infermieri nei due gruppi erano notevolmente bassi, ma questo si considera normale, in quanto gli studenti non avevano ancora affrontato il laboratorio didattico e non avevano nessuna preparazione preliminare specifica, anche esterna all'Università, in materia di ECG.

In seguito al laboratorio didattico c'è stato un aumento significativo del numero delle risposte esatte nei Post-Test rispetto ai Pre-Test in entrambi i gruppi: tuttavia tale aumento è risultato molto più marcato nel gruppo sperimentale piuttosto che nel gruppo di controllo.

Ad oggi, in letteratura, non risultano studi che valutano l'efficacia del metodo C.R.I.S.P. nell'interpretare tracciati ECG su studenti infermieri. Lo studio di Çıkrıkçı Isık et al.23 valuta gli effetti del metodo C.R.I.S.P. per l'interpretazione delle aritmie cardiache

primarie da parte degli infermieri in Turchia. Esso presenta un disegno di studio diverso, in quanto è strutturato secondo un metodo prospettico, e prende in considerazione una popolazione di infermieri, con più o meno esperienza, che lavorano in reparti sia di area critica, sia di area medica o chirurgica, sia in altri servizi e che potrebbero avere anche una preparazione post-laurea specifica per l'interpretazione ECG.

Numerosi sono però i punti in comune: in primo luogo, ovviamente, l'utilizzo del metodo C.R.I.S.P., poi, ad esempio, la struttura con Pre e Post-Test con una serie di domande a risposta multipla relative all'interpretazione di tracciati elettrocardiografici, l'esito in studio rappresentato dal numero di risposte esatte al Post-Test al termine del laboratorio didattico, l'analisi dei risultati studiati in associazione ai dati socio-demografici raccolti. Lo studio in questione ha dimostrato che l'accuratezza dell'interpretazione del ritmo cardiaco degli infermieri era notevolmente bassa nel Pre-Test. Non c'erano differenze nei punteggi del Pre-Test in termini di genere, setting lavorativo ed esperienza professionale, ma c'era una differenza tra i punteggi del Pre-Test di infermieri che avevano una formazione post-laurea sull'interpretazione ECG e quelli che non l'avevano. I punteggi Post-test dei partecipanti, specialmente per l'interpretazione accurata delle aritmie fatali (fibrillazione ventricolare e tachicardia ventricolare) sono aumentati significativamente dopo il programma educativo; questo esito è in linea con quelli del presente studio.

I risultati dello studio oggetto di questa tesi collimano con quello dello studio di Çıkrıkçı et al. anche se i due studi si riferiscono a popolazioni diverse. Il punto di forza è rappresentato dal disegno interventistico con un gruppo di controllo che permette di valutare in maniera corretta l'efficacia del metodo oggetto di valutazione.

2.5.2 Limiti dello studio

Questo studio ha alcuni limiti. In primo luogo l'algoritmo C.R.I.S.P., nonostante sia uno strumento molto potente in quanto prende in considerazione una percentuale molto ampia dei ritmi cardiaci esistenti, e al contempo è semplice, rapido, snello e applicabile da tutti gli operatori sanitari che abbiano a che fare con l'interpretazione dell'elettrocardiogramma, sicuramente non comprende in analisi la totalità delle aritmie;

questo rappresenta un limite del metodo. In secondo luogo non è stato possibile valutare il mantenimento delle conoscenze da parte degli studenti a distanza di tempo dal laboratorio didattico. Il Post-Test avrebbe dovuto essere stato ripetuto a distanza di uno o due mesi, ma è stato impossibile all'interno di un corso di laurea e durante il periodo di tirocinio clinico degli studenti, considerando turni diversi e numerose altre attività concomitanti.

Inoltre, un modello multiplo di analisi sarebbe necessario per confrontare le risposte esatte nei due gruppi, tenendo conto di possibili fattori di confondimento, come l'età dei partecipanti o il livello di formazione acquisito prima del laboratorio didattico, che non è stato possibile controllare attraverso la randomizzazione.

2.6 Conclusioni

Non esiste uno standard comprovato per l'insegnamento degli ECG; tuttavia, la principale modalità di apprendimento in letteratura è un formato di lezione integrato da un insegnamento pratico in piccoli gruppi con pratica di interpretazione ECG.¹⁵ Il passo in più che è stato fatto è stato l'introduzione dell'algoritmo C.R.I.S.P. durante l'interpretazione ECG.

Dalle informazioni in possesso, questo non è il primo studio che ha l'intento di valutare l'efficacia di questo metodo per l'interpretazione dell'ECG, ma è il primo che viene effettuato sugli studenti infermieri.

È stato dimostrato che il metodo C.R.I.S.P. è un modo semplice ed efficace per interpretare accuratamente i tracciati ECG. Il significativo aumento delle risposte esatte dei Post-Tests dopo solo un laboratorio didattico di 4 ore ha dimostrato il successo di questo metodo.

2.7 Implicazioni per la pratica clinica/universitaria

Questo studio condotto sugli studenti dell'UNIVPM potrebbe aprire la strada all'algoritmo C.R.I.S.P. nel mondo Universitario. Il suo utilizzo come strumento

principale nei prossimi corsi sull'interpretazione dell'ECG avvenire è auspicabile, all'interno dell'Ateneo ma anche oltre i confini regionali e nazionali.

Gli infermieri formati a livello universitario con l'ausilio di tale strumento potrebbero pensare ad una pratica clinica quotidiana dove un'immagine dell'algoritmo C.R.I.S.P. sia posizionata nelle immediate vicinanze dell'elettrocardiografo oppure sia adattato su strumenti di utilizzo comune (ad esempio sul retro di un telefono cellulare o direttamente in una tasca della divisa da lavoro); in determinati setting lavorativi o in situazioni di urgenza/emergenza tale strumento potrebbe condurre il professionista ad un'interpretazione rapidissima dell'aritmia, allertando tempestivamente un soccorso medico avanzato e salvare potenzialmente delle vite umane.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Alavi, M. & Leidner, D.E. Research Commentary: Technology-mediated learning - A call for greater depth and breadth of research. 2001;12(1):1-0. Information System; 2009.

Anderson, J.L., Adams, C.D. & Antman, E.M. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non ST-Elevation Myocardial Infarction) *Circulation*, 116 (2007), pp. e148-e304

Atwood, D., Wadlund, D.L. ECG interpretation using the CRISP method: a guide for nurses. *AORN J.* 2015 Oct;102(4):396-405; quiz 406-8. doi: 10.1016/j.aorn.2015.08.004. PMID: 26411823.

Australian Nursing and Midwifery Accreditation Council, 2019. Registered nurse accreditation standards 2019. Available at. <https://www.anmac.org.au/standards-and-review/registered-nurse> (accessed data di accesso: 11 Gennaio 2021).

Bergum, D., Nordseth, T., Mjølstad, O.C., Skogvoll, E. & Haugen, B.O., 2015. Causes of in-hospital cardiac arrest – incidences and rate of recognition. *Resuscitation* 87, 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.11.007>.

Bijani, M., Hashemi, S., Rostami, K., Soudagar, S., Salami-Kohan, K. & Ghasemi, A. (2019). A comparative study of the effectiveness of case-based learning and lecturing in enhancing nursing students' skills in diagnosing cardiac dysrhythmias. *Revista Latinoamericana de Hipertension*. 14. 651-655.

Breen, C.J., Kelly, G.P. & Kernohan, W.G. ECG interpretation skill acquisition: a review of learning, teaching and assessment. *J Electrocardiol.* 2019 Apr 12;S0022-0736(18)30641-1. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2019.03.010. Epub ahead of print. PMID: 31005264.

Brooks, C. A., Kanyok, N., O'Rourke, C., & Albert, N. M. (2016). Retention of baseline electrocardiographic knowledge after a blended-learning course. *American Journal of Critical Care*, 25(1), 61–67. <https://doi.org/10.4037/ajcc2016556> PMID:26724296

Chen, Y., Nasrawi, D., Massey, D., Johnston, A.N.B., Keller, K. & Kunst, E. Final-year nursing students' foundational knowledge and self-assessed confidence in interpreting cardiac arrhythmias: a cross-sectional study. *Nurse Educ Today.* 2021 Feb;97:104699. doi: 10.1016/j.nedt.2020.104699. Epub 2020 Dec 5. PMID: 33341065.

Çıkrıkçı Isık, G., Şafak, T., Tandoğan, M. & Çevik, Y. Effectiveness of the CRISP Method on the Primary Cardiac Arrhythmia Interpretation Accuracy of Nurses. *J Contin Educ Nurs.* 2020 Dec 1;51(12):574-580. doi: 10.3928/00220124-20201113-08. PMID: 33232505.

Clarke, S., Aiken, L., Cheung, R., Roth, K., 2003. Failure to rescue. *Am. J. Nurs.* 103 (1), 42–47. <https://doi.org/10.1097/00000446-200301000-00020>.

Davies, A., Vigo, M., Harper, S. & Jay, C. The visualisation of eye-tracking scanpaths: What can they tell us about how clinicians view electrocardiograms? *IEEE Second Workshop on Eye Tracking and Visualization (ETVIS)*. In: *Eye Tracking and Visualization (ETVIS)*. Baltimore, MD, USA: IEEE; 2017.

Docherty B. 12-lead ECG interpretation and chest pain management: 1. *Br J Nurs*. 2003 Nov 27-Dec 10;12(21):1248-55. doi: 10.12968/bjon.2003.12.21.11882. PMID: 14685114.

Fent, G., Gosai, J., & Purva, M. Teaching the interpretation of electrocardiograms: which method is best?, *Journal of Electrocardiology*, Volume 48, Issue 2, 2015, Pages 190-193, ISSN 0022-0736, <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2014.12.014>.

Funk, M., Fennie, K.P., Stephens, K.E., May, J.L., Winkler, C.G. & Drew, B.J.; PULSE Site Investigators. Association of implementation of practice standards for electrocardiographic monitoring with nurses' knowledge, quality of care, and patient outcomes: Findings from the practical use of the latest standards of electrocardiography (PULSE) trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017 Feb;10(2):e003132. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.116.003132. Erratum in: *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017 Oct;10(10): PMID: 28174175; PMCID: PMC5341740.

Goodridge, E., Furst, C., Herrick, J., Song, J. & Tipton, P.H. (2013). Accuracy of cardiac rhythm interpretation by medical-surgical nurses: a pilot study. *J. Nurses Prof. Dev.* 29 (1), 35–40. <https://doi.org/10.1097/NND.0b013e31827d0c4f>.

Granero-Molina, J., Fernández-Sola, C., López-Domene, E., Hernández-Padilla, J.M., Preto, L.S. & Castro-Sánchez, A.M. Effects of web-based electrocardiography simulation on strategies and learning styles. *Rev Esc Enferm USP*. 2015 Aug;49(4):650-6. doi: 10.1590/S0080-623420150000400016. PMID: 26353103.

Habibzadeh, H., Rahmani, A., Rahimi, B., Rezai, S.A., Aghakhani, N. & Hosseinzadegan, F. Comparative study of virtual and traditional teaching methods on the interpretation of cardiac dysrhythmia in nursing students. *J Edu Health Promot* 2019;8:202.

Hernández-Padilla, J.M., Granero-Molina, J., Márquez-Hernández, V.V., Suthers, F., López-Entrambasaguas, O.M. & Fernández-Sola, C. Design and validation of a three-instrument toolkit for the assessment of competence in electrocardiogram rhythm recognition. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2017 Jun;16(5):425-434. doi: 10.1177/1474515116687444. Epub 2017 Jan 3. PMID: 28045334.

Holthaus, A. & Wright, V.H., 2017. A 3D app for teaching nursing students ECG rhythm interpretation. *Nurs. Educ. Perspect.* 38 (3), 152–153. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000129>.

Horiuchi, S., Yaju, Y., Koyo, M., Sakyō, Y. & Nakayama, K. Evaluation of a web-based graduate continuing nursing education program in Japan: A randomized controlled trial. *Nurse Educ Today* 2009;29:140–9.

Jasemi, M., Whitehead, B., Habibzadeh, H., Zabihi, R.E. & Rezaie, S.A. Challenges in the clinical education of the nursing profession in Iran: a qualitative study. *Nurse Educ Today.* 2018 Aug;67:21-26. doi: 10.1016/j.nedt.2018.04.010. Epub 2018 Apr 21. PMID: 29727826.

Keller, K. B., & Raines, D. A. (2005). Arrhythmia knowledge: A qualitative study. *Heart & Lung, 34(5), 309–316.* <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2005.05.001> PMID:16157185

Kentischer, F., Kleinknecht-Dolf, M., Spirig, R., Frei, I.A., Huber, E., 2018. Patient-related complexity of care: a challenge or overwhelming burden for nurses – a qualitative study. *Scand. J. Caring Sci.* 32 (1), 204–212. <https://doi.org/10.1111/scs.12449>.

Lak, K., Zareie, F., Habibzadeh, H., Mohammadpour, Y., Rahnemoon, K., Zare, H. & Mohammad, Z. (2013). A survey on the effect of educational software method of arrhythmias stimulator on the level of knowledge of electrocardiograms interpretation in nurses. *Iran J Crit Care Nurs.* 6:173–80.

Mahler, S.A., Wolcott, C.J., Swoboda, T.K., Wang, H. & Arnold, T.C. Techniques for teaching electrocardiogram interpretation: Self-directed learning is less effective than a workshop or lecture. *Med Educ* 2011;45:347–53.

Moffett, J., Berezowski, J., Spencer, D. & Lanning, S. An investigation into the factors that encourage learner participation in a large group medical classroom. *Adv Med Educ Pract* 2014;5:65–71.

Mohammadi, B., Vahedparast, H., RavaniPour, M. & Sadeghei T. Comparing the effects of heart dysrhythmia training through both lecture and multimedia software approaches on the knowledge retention of nursing students. *Educ Dev Jundishapur* 2015;6:115–21.

Morrone, M. & Castellucci, M. (2010). *Quesiti di autovalutazione di anatomia umana per lauree triennali.* Esculapio Editore.

Nursing and Midwifery Council, 2018. Standards of proficiency for registered nurses. Available at. <https://www.nmc.org.uk/standards/standards-for-nurses/standards-of-proficiency-for-registered-nurses/> (data di accesso: 11 Gennaio 2021).

Paul, B. & Baranchuk, A. Electrocardiography teaching in Canadian family medicine residency programs: a national survey. *Fam Med.* 2011 Apr;43(4):267-71. PMID: 21500000.

Pontes, P.A., Chaves, R.O., Castro, R.C., de Souza, É.F., Seruffo, M.C. & Francês CR. Educational software applied in teaching electrocardiogram: A systematic review. *Biomed Res Int* 2018;2018:8203875.

Ruhwanya, D.I., Edith, A.M. & Tarimo, M.N., 2018. Life threatening arrhythmias: knowledge and skills among nurses working in critical care settings at Muhimbili National Hospital, Dar es Salaam, Tanzania. *Tanzan. J. Health Res.* 20 (2) <https://doi.org/10.4314/thrb.v20i2.1>.

Shah, A.P. & Rubin, S.A. Errors in the computerized electrocardiogram interpretation of cardiac rhythm. *J Electrocardiol.* 2007 Sep-Oct;40(5):385-90. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2007.03.008. Epub 2007 May 24. PMID: 17531257.

Varvaroussis, D.P., Kalafati, M., Pliatsika, P., Castren, M., Lott, C. & Xanthos, T., 2014. Comparison of two teaching methods for cardiac arrhythmia interpretation among nursing students. *Resuscitation* 85 (2), 260–265. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.09.023>.

Vincelette, C., Lavoie, S., Fortin, O. & Quiroz-Martinez, H., 2018. Intensive care unit nurses' knowledge, skills and attitudes regarding three resuscitation procedures: a cross-sectional survey. *Can J Crit Care Nurs.* 29 (4), 29–35.

Voutilainen, A., Saaranen, T. & Sormunen, M. Conventional vs. e-learning in nursing education: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Educ Today* 2017;50:97–103.

World Health Organization, 2017. Cardiovascular diseases (CVDs). Available at. [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

Yeom, G.J., Yang, J., & Kim, H.S. (2020). Development and effects of supplementary textbook about EKG for nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 27(3), 268–276. <https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.7739/jkafn.2020.27.3.268>

Allegati

Allegato 1

Gentile collega,

mi chiamo Gianluca Grisanti e sono uno studente del Corso di Laurea in Infermieristica presso l'Università Politecnica delle Marche, polo didattico di Macerata.

Chiedo la sua collaborazione per la realizzazione della mia tesi di Laurea, che ha come argomento la sperimentazione di un nuovo metodo di insegnamento di lettura ed interpretazione dell'elettrocardiogramma proprio agli studenti di Infermieristica.

I questionari che le propongo, a risposta multipla, e assolutamente anonimi e non valutativi, le occuperanno soltanto pochi minuti del suo tempo. Essi hanno lo scopo di testare le sue conoscenze e competenze nei campi dell'elettrofisiologia cardiaca e dell'elettrocardiografia di base, al fine di poter ottenere un metodo efficace da utilizzare nell'insegnamento impartito nell'ambito del Laboratorio Didattico sull'elettrocardiogramma tenuto dalla relatrice del mio elaborato di tesi, la Dott.ssa Stefania Liberati.

La sezione iniziale riferita alla raccolta dati è stata formulata nel modo più semplice possibile, proprio per essere di facile e rapida compilazione.

Confidando nella sua collaborazione, la ringrazio e le porgo i miei più cordiali saluti.

Treatmento dei dati sensibili

Accettando il presente modulo dichiaro di:

- Aver letto e compreso la finalità della presente raccolta dati.
- Aver compreso che la partecipazione allo studio è completamente volontaria, che posso rifiutarmi di partecipare allo studio o sospendere la mia partecipazione in qualsiasi momento interrompendo il questionario.
- Essere consapevole che i miei dati potranno essere utilizzati per pubblicazioni scientifiche ma resteranno strettamente riservati nel rispetto della normativa vigente e successive modifiche ed integrazioni (DM 12/05/2006).
- Essere consapevole che il questionario proposto è anonimo, che le informazioni raccolte saranno utilizzate solo ai fini di studio e di ricerca, nel massimo rispetto della privacy, ed analizzate esclusivamente in forma aggregata. Infatti, le mie risposte sono totalmente riservate e non verranno cedute a terzi, ai sensi dell'art. 13 del D.L.vo n. 196/2003 dell'art. 13 GDPR (Regolamento UE 2016/679. Tutela della Privacy).

Esprimo il consenso a partecipare alla raccolta dati:

Acconsento Non Acconsento

Esprimo il consenso al trattamento dei dati forniti:

Acconsento Non Acconsento

Macerata ____/____/____

Firma _____

Allegato 2

From: Gianluca Grisanti <g.grisanti89@gmail.com>

Date: Thursday, February 18, 2021 at 9:44 AM

To: Info <info@wme.edu>

Subject: To the kind attention of Dr. Fred Killingbeck - Request for permission to use one of your scientific studies in a thesis

Dear Dr. Fred Killingbeck,

My name is Gianluca Grisanti, a Bachelor Nursing student at Università Politecnica delle Marche (UNIVPM).

I am close to my graduation and I decided to develop an experimental study about "Methods of teaching ECG interpretation to nursing students " with my supervisor, Dr. Stefania Liberati.

During my research, I found your article "ECG Interpretation using the CRISP Method: a guide for nurses 2.1" on AORN Journal.

I am very interested in your study, so I would like to replicate the same evaluation on my colleagues.

I want to submit a pre-test and a post-test to the students, in order to evaluate their learning degree about the CRISP Method.

If it is possible, I would ask you to provide the tool you used and above all to receive the authorization to use the latter. I would also like to ask if you can provide informations about how this method has been trained to the users.

Thank you in advance for your attention. I hope in your prompt reply.

Best regards,

Gianluca Grisanti

Fred <fred@wme.edu>

a me, Beth, Laura ▾

19 feb 2021, 21:03



inglese ▾



italiano ▾

[Traduci messaggio](#)

[Disattiva per: inglese](#) ×

Hello Gianluca, thank you for contacting me. First of all, you have my complete permission to use the CRISP format as you see fit. I do ask that you always give me the credit for its creation and development. I have always given permission for its use. The only time we ever litigated in regard to it's use was when an Air Ambulance company reprinted it without any mention of it's origin. I originally created this algorithm when trying to teach a department of Labor and Delivery nurses basic EKG. Nothing had really worked before this and they embraced CRISP with enthusiasm. We never did a before and after study and have not done one with any groups since. I love the idea of a study comparing this method to some others. I don't know if you know why it is referred to as CRISP. It stand for Cardiac Rhythm Interpretation Simple Process. It was never intended to be anything more than a learning aid for basic ECG interpretation, but it has been a success with every group of students.

Thank you again for your inquiry. I would love to know how your research turns out. Could you send me any update on your experience?

Fred

Fredrick Killingbeck
President & CEO
Wizard Medical Education
623-388-8900 Office
602-769-0263 Cell
fred@wme.edu

Primum non nocere



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

Corso di Laurea in Infermieristica
Polo Didattico di Macerata

Dati dello studente:

Sesso: M F Età: 20-24 25-29 30+

Status studente: in corso ripetente fuori corso

Lezioni di Anatomia Umana:

- Frequentate, con più del 50% delle presenze
- Frequentate, con meno del 50% delle presenze
- Non frequentate

Esame di Anatomia Umana:

- Sostenuto
- Non sostenuto

Lezioni di Fisiologia Umana:

- Frequentate, con più del 50% delle presenze
- Frequentate, con meno del 50% delle presenze
- Non frequentate

Esame di Fisiologia Umana:

- Sostenuto
- Non sostenuto

Lezioni di Malattie dell'Apparato Cardiovascolare:

- Frequentate, con più del 50% delle presenze
- Frequentate, con meno del 50% delle presenze
- Non frequentate

Esame di Malattie dell'Apparato

Cardiovascolare:

- Sostenuto
- Non sostenuto

**Lezioni di Infermieristica Clinica Applicata alla Medicina
Specialistica e Pediatrica:**

- Frequentate, con più del 50% delle presenze
- Frequentate, con meno del 50% delle presenze
- Non frequentate

**Esame di Infermieristica Clinica
Applicata alla Medicina Specialistica
e Pediatrica:**

- Sostenuto
- Non sostenuto



PRE-TEST (conoscenze teoriche)

1- Il nodo seno-atriale detta il ritmo di contrazione:

- a. Solo agli atri
- b. Solo alla parte destra del cuore
- c. Solo alla parte sinistra del cuore
- d. A tutto il miocardio

2- L'apice del cuore è posto a livello del:

- a. IV spazio intercostale sulla linea ascellare anteriore sx
- b. V spazio intercostale sulla linea ascellare media sx
- c. V spazio intercostale sulla linea ascellare anteriore sx
- d. nessuna delle precedenti

3- Il sistema di conduzione del cuore è costituito, in esatta sequenza, da:

- a. nodo seno-atriale, nodo atrio-ventricolare, fibre del Purkinje
- b. nodo seno-atriale, nodo atrio-ventricolare, Fascio di His, fibre del Purkinje
- c. nodo atrio-ventricolare, nodo seno-atriale, Fascio di His, fibre del Purkinje
- d. nodo atrio-ventricolare, nodo seno-atriale, Fascio di His

4- Il tronco comune del Fascio di His decorre:

- a. nel setto interatriale
- b. nel setto interventricolare
- c. al di sopra dello sbocco della vena cava superiore
- d. nell'atrio destro

5- La funzione del nodo seno-atriale è:

- a. dare inizio alla fase di contrazione del cuore
- b. concludere la fase di contrazione del cuore
- c. propagare l'impulso elettrico in tutto il cuore
- d. trasmettere l'impulso elettrico ai ventricoli

6- La faccia anteriore (o sterno-costale) del cuore:

- a. È occupata prevalentemente dal ventricolo sx
- b. È occupata prevalentemente dall'atrio dx e dal ventricolo dx
- c. È occupata quasi completamente dall'atrio dx
- d. È occupata prevalentemente dall'atrio sx

7- L'onda P rappresenta:

- a. la ripolarizzazione dei ventricoli
- b. la ripolarizzazione degli atri
- c. la depolarizzazione dei ventricoli
- d. la depolarizzazione degli atri

8- Il complesso QRS rappresenta:

- a. la ripolarizzazione dei ventricoli
- b. la ripolarizzazione degli atri
- c. la depolarizzazione dei ventricoli
- d. la depolarizzazione degli atri

9- Il sopraslivellamento del tratto ST può essere espressione di:

- a. un'ischemia pregressa
- b. un'infarto miocardico in corso
- c. un blocco di branca sinistra in corso
- d. un blocco di branca destra in corso

10- Scegli la combinazione "derivazione periferica - colore" corretta:

- a. arto inferiore sx - nero
- b. arto superiore dx - giallo
- c. arto inferiore dx - verde
- d. arto superiore dx - rosso



PRE-TEST (conoscenze tecniche)

1- Nell'ECG, la velocità di scorrimento della carta e l'ampiezza di corrente elettrica sono uguali a:

- a. 10 mm/s e 25 mV
- b. 20 mm/s e 10 mV
- c. 25 mm/s e 10 mV
- d. 15 mm/s e 20 mV

2- Sulla carta millimetrata dell'ECG, un quadrato piccolo corrisponde a:

- a. 0,08 secondi
- b. 0,04 secondi
- c. 0,8 secondi
- d. 0,4 secondi

3- Il "dente di sega" è tipico di quale ritmo:

- a. fibrillazione atriale
- b. tachicardia ventricolare
- c. flutter atriale
- d. Ritmo idioventricolare

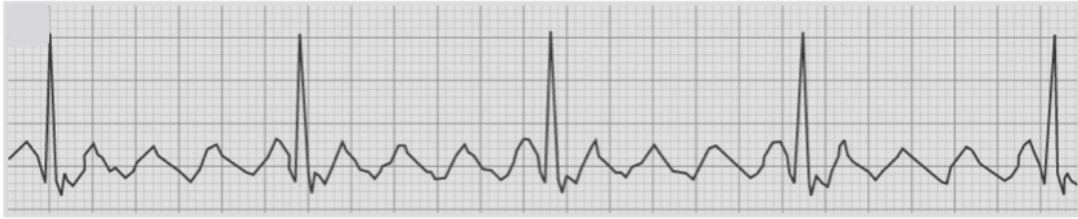
4- La fibrillazione ventricolare è caratterizzata da:

- a. Complessi QRS larghi
- b. Complessi QRS stretti
- c. Complessi QRS non identificabili
- d. Presenza di Onde P invertite

5- Se in un tracciato si osservano una D1 negativa e una AVR positiva è possibile ipotizzare:

- a. Un'inversione delle derivazioni periferiche
- b. Una destrocardia
- c. Nessuna delle precedenti
- d. a+b sono vere

6- Indicare il nome corretto del tracciato:

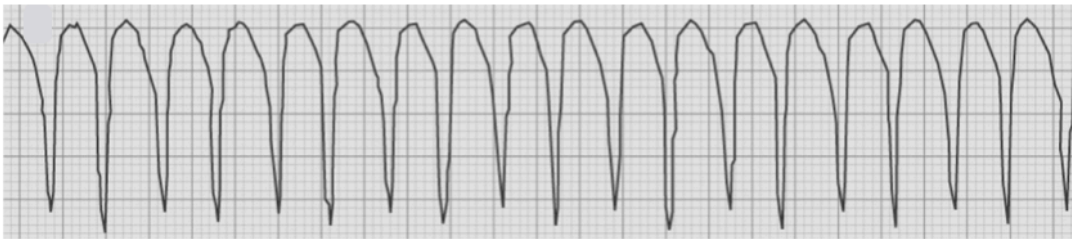


a. Flutter atriale

b. Fibrillazione atriale

c. Ritmo sinusale

7- Indicare il nome corretto del tracciato:



a. Fibrillazione ventricolare

b. Asistolia

c. Tachicardia ventricolare

8- Indicare il nome corretto del tracciato:

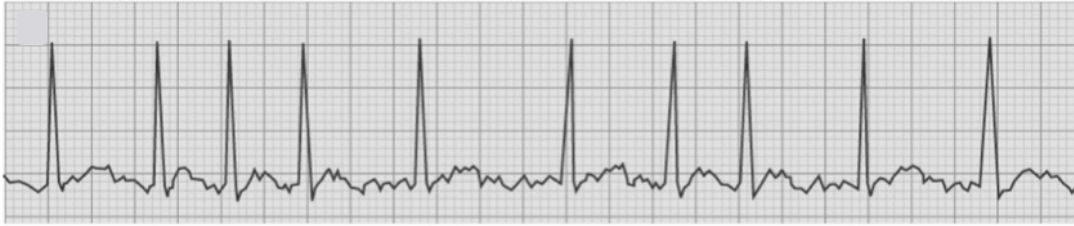


a. Ritmo sinusale

b. Blocco AV di I°

c. Blocco AV di II° Tipo 1

9- Indicare il nome corretto del tracciato:

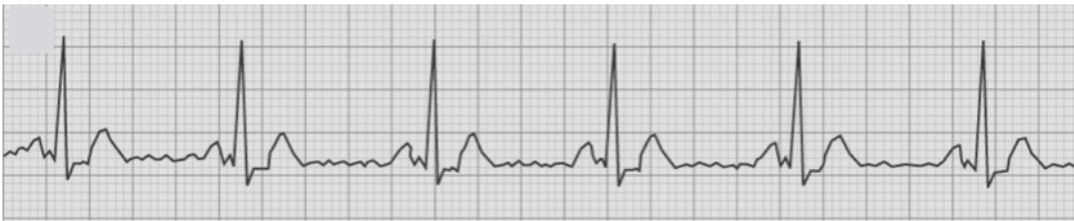


a. Flutter atriale

b. Fibrillazione atriale

c. Ritmo sinusale

10- Indicare il nome corretto del tracciato:



a. Bradicardia sinusale

b. Ritmo sinusale

c. Tachicardia sinusale



POST-TEST (conoscenze tecniche)

1- Nell'ECG, la velocità di scorrimento della carta e l'ampiezza di corrente elettrica sono uguali a:

- a. 10 mm/s e 25 mV
- b. 20 mm/s e 10 mV
- c. 25 mm/s e 10 mV
- d. 15 mm/s e 20 mV

2- Sulla carta millimetrata dell'ECG, un quadrato piccolo corrisponde a:

- a. 0,08 secondi
- b. 0,04 secondi
- c. 0,8 secondi
- d. 0,4 secondi

3- Il "dente di sega" è tipico di quale ritmo:

- a. fibrillazione atriale
- b. tachicardia ventricolare
- c. flutter atriale
- d. Ritmo idioventricolare

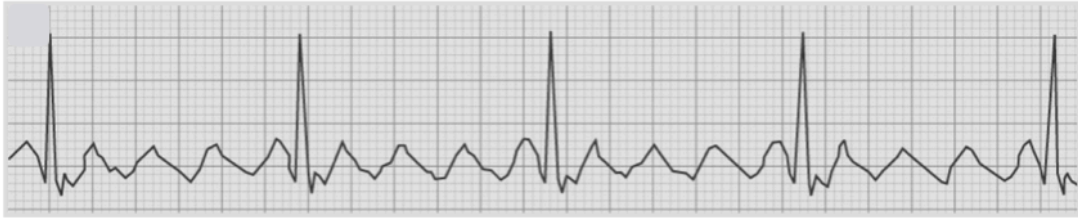
4- La fibrillazione ventricolare è caratterizzata da:

- a. Complessi QRS larghi
- b. Complessi QRS stretti
- c. Complessi QRS non identificabili
- d. Presenza di Onde P invertite

5- Se in un tracciato si osservano una D1 negativa e una AVR positiva è possibile ipotizzare:

- a. Un'inversione delle derivazioni periferiche
- b. Una destrocardia
- c. Nessuna delle precedenti
- d. a+b sono vere

6- Indicare il nome corretto del tracciato:

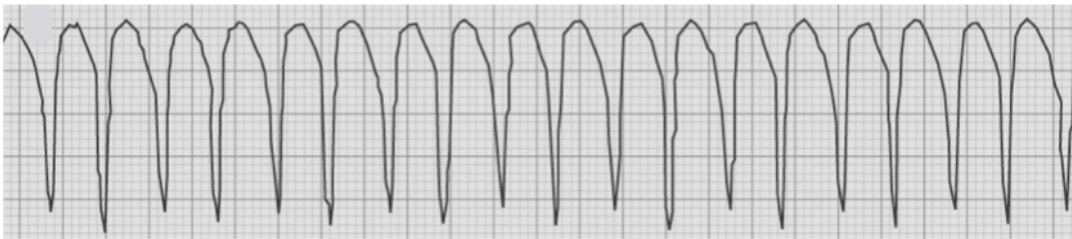


a. Flutter atriale

b. Fibrillazione atriale

c. Ritmo sinusale

7- Indicare il nome corretto del tracciato:



a. Fibrillazione ventricolare

b. Asistolia

c. Tachicardia ventricolare

8- Indicare il nome corretto del tracciato:

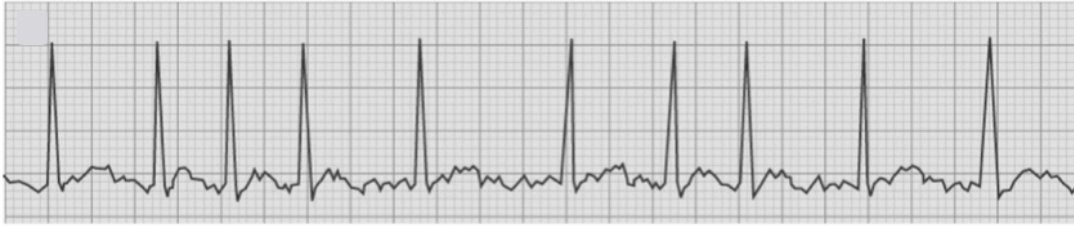


a. Ritmo sinusale

b. Blocco AV di I°

c. Blocco AV di II° Tipo 1

9- Indicare il nome corretto del tracciato:

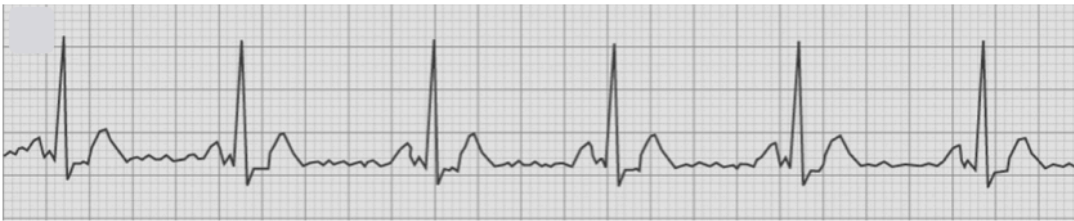


a. Flutter atriale

b. Fibrillazione atriale

c. Ritmo sinusale

10- Indicare il nome corretto del tracciato:



a. Bradicardia sinusale

b. Ritmo sinusale

c. Tachicardia sinusale



POST-TEST (soddisfazione e gradimento)

Obiettivi

In che misura sono stati raggiunti i seguenti obiettivi del programma del laboratorio?

1. Descrivere il sistema di conduzione del cuore

poco 1. 2. 3. 4. 5. tanto

2. Identificare gli elementi di un ECG

poco 1. 2. 3. 4. 5. tanto

3. Discutere l'importanza della valutazione infermieristica per pazienti con potenziali problemi cardiaci

poco 1. 2. 3. 4. 5. tanto

4. Interpretare i tracciati ECG di base più comuni

poco 1. 2. 3. 4. 5. tanto

Contenuti

1. In che misura questo laboratorio ha aumentato la tua conoscenza dell'interpretazione dell'ECG?

poco 1. 2. 3. 4. 5. tanto

2. In che misura sono stati raggiunti i tuoi obiettivi individuali?

poco 1. 2. 3. 4. 5. tanto

3. Saresti in grado di usare le informazioni ottenute da questo laboratorio nel tuo setting di tirocinio/ di studio?

poco 1. 2. 3. 4. 5. tanto

4. Cambierai la tua pratica a seguito di questo insegnamento?

Si No

(Se Si, vai alla domanda 5A. Se No, vai alla domanda 5B.)

- 5A. Come cambierai la tua pratica? (Seleziona una o più risposte)
1. Fornirò istruzioni ai miei colleghi riguardo al motivo per cui è necessario cambiare.
 2. Collaborerò con i tutors per cambiare/implementare la politica e la procedura.
 3. Organizzerò un incontro informativo con i tutors per cercare i loro input e la loro accettazione della necessità di cambiamento.
 4. Implementerò il cambiamento e valuterò l'effetto a intervalli regolari finché il cambiamento non sarà accettato come Best Practice.
 5. Altro: _____

- 5B. Se non cambierai la tua pratica come risultato di questo insegnamento, perché?
(Seleziona una o più risposte)
1. Il contenuto di questo laboratorio non è rilevante per la mia pratica.
 2. Non ho abbastanza tempo per insegnare agli altri lo scopo della necessità di cambiamento.
 3. Non ho il supporto gestionale per apportare il cambiamento.
 4. Altro: _____