



**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA**

Corso di Laurea in INFERMIERISTICA

**LA GESTIONE INFERMIERISTICA DELLO
STROKE IN EMERGENZA EXTRA-OSPEDALIERA:
UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA**

**Relatore: Chiar.mo
Dott.ssa Marida
Andreucci**

**Tesi di Laurea di:
Giorgia Di Stefano**

**Correlatore: Chiar.mo
Dott. Davide Miniscalco**

A.A. 2023/2024

*A chi si sente in ritardo con i tempi e non
all'altezza pensando di non farcela.*

*A chi non è più qui al mio fianco, che oggi
si gode questo momento dall'alto*

*A me stessa, perché nonostante tutto ce
l'ho fatta. Finalmente quella "collina" che
sembrava così lontana, ora l'ho raggiunta
e la vista, da qui, è più bella che mai.*

SOMMARIO

ABSTRACT

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1: ICTUS CEREBRALE ACUTO	3
1.1. Definizione e classificazione.....	3
1.2 Epidemiologia e fattori i rischio	6
1.3 Diagnosi dell'ictus.....	7
1.4 Trattamento ictus	9
CAPITOLO 2: GESTIONE INFERMIERISTICA DEL PAZIENTE IN STROKE ACUTO .	14
2.1 Identificazione stroke acuto.....	14
2.2 Scale di valutazione	17
2.3 Le ambulanze infermieristiche: evoluzione, ruolo e normativa	25
2.4 Gestione infermieristica del percorso di cura: dal territorio alla stroke unit.....	27
CAPITOLO 3: STUDIO	30
3.1 Introduzione dello studio	30
3.3 Materiali e metodi	31
3.3.1 <i>Disegno di studio</i>	31
3.3.2 <i>Stringhe di ricerca</i>	31
3.3.3 <i>Criteri di inclusione ed esclusione</i>	32
3.3.4 <i>Screening degli articoli</i>	33
3.3.5 <i>Prisma</i>	34
3.3.6 <i>Sintesi dei dati</i>	35
3.4 Risultati	35
3.4.1 <i>Caratteristiche degli studi</i>	35
3.4.2 <i>Caratteristiche principali degli studi</i>	41
3.5 Discussione	43
3.6 Conclusione	46
3.7 Implicazioni nella pratica clinica	47
BIBLIOGRAFIA	48
RINGRAZIAMENTI	51

ABSTRACT

Introduzione: L'ictus cerebrale rappresenta un'emergenza medica che, se non trattata tempestivamente, può comportare gravi conseguenze. Nonostante i progressi significativi nel corso degli anni, continua a essere una delle principali cause di morte e disabilità a livello globale. Il presente elaborato esamina il ruolo dell'infermiere nella gestione dell'ictus in ambito emergenziale, con particolare attenzione all'identificazione precoce dei sintomi, all'utilizzo degli strumenti di valutazione, al contributo delle ambulanze infermieristiche sul territorio e al percorso di cura nella gestione infermieristica.

Materiali e metodi: Per la redazione del presente lavoro è stata effettuata una revisione della letteratura seguendo la metodologia PICO, al fine di studiare l'impatto della gestione infermieristica dei pazienti affetti da ictus nella riduzione dei tempi door-to-needle. Sono stati considerati articoli scientifici pubblicati negli ultimi 10 anni, consultando diverse banche dati e integrando altre fonti ufficiali rilevanti per descrivere in dettaglio le fasi assistenziali in emergenza, con particolare enfasi sulla figura dell'infermiere.

Risultati: L'analisi della letteratura ha evidenziato l'importanza della gestione infermieristica dell'ictus durante la fase acuta, con un impatto significativo sulla riduzione dei tempi di trattamento e sul miglioramento degli esiti clinici. Il riconoscimento tempestivo dei sintomi, l'utilizzo di strumenti di valutazione appropriati e la centralizzazione del paziente nei centri specializzati permettono di ridurre in modo considerevole i tempi door-to-needle, garantendo un trattamento tempestivo ed efficace, e riducendo al minimo le conseguenze negative della patologia.

Discussione e conclusione: I dati analizzati suggeriscono che l'infermiere svolge un ruolo cruciale nella gestione extra-ospedaliera dell'ictus, grazie alla rapidità dell'intervento, all'utilizzo di strumenti di valutazione standardizzati e all'applicazione di protocolli operativi. Tale ruolo ha dimostrato di migliorare significativamente l'efficienza dell'intero percorso assistenziale, riducendo i ritardi e ottimizzando l'utilizzo delle risorse disponibili. L'implementazione di strategie volte a ridurre i tempi di intervento, il miglioramento delle competenze del personale e l'adozione di nuove

tecnologie rappresentano fattori determinanti per ottimizzare la prognosi dei pazienti colpiti da ictus.

INTRODUZIONE

L'ictus cerebrale acuto è una delle principali emergenze mediche a livello mondiale, rappresentando una causa significativa di disabilità e mortalità. Il termine "ictus" si riferisce a un'interruzione improvvisa del flusso sanguigno al cervello, che può essere causata da un blocco (ictus ischemico) o da una rottura di un vaso sanguigno (ictus emorragico) (Murphy et al., 2020).

In entrambi i casi, l'ictus cerebrale acuto necessita di un intervento immediato e altamente specializzato, poiché il ritardo nelle prime fasi del trattamento può portare a danni irreversibili, riducendo significativamente le probabilità di recupero del paziente (Balzanelli et al, 2018).

La tempestività dell'intervento è cruciale, e l'adozione di metodologie adeguate può fare la differenza tra la vita e la morte, così come tra il recupero e la disabilità a lungo termine (Zachrisson et al., 2022).

Secondo uno studio pubblicato su *STROKE: A JOURNAL OF CEREBROVASCULAR DISEASES*, "*Time Is Brain-Quantified*" (Saver, 2006), il cervello umano è una struttura estremamente complessa, composta da circa 130 miliardi di neuroni e una fitta rete di sinapsi e fibre nervose. Ogni minuto di ritardo nel trattamento di un ictus ischemico porta alla morte di circa 1,9 milioni di neuroni, 14 miliardi di sinapsi e 12 km di fibre mieliniche. Il concetto di "Il tempo è cervello", che emerge da questo studio, sottolinea l'importanza di intervenire senza indugi. Ogni momento perso può compromettere permanentemente la funzionalità cerebrale e influire negativamente sul recupero del paziente, determinando esiti clinici peggiori e un rischio elevato di disabilità permanente (Saver, 2006).

La gestione dell'ictus acuto non riguarda esclusivamente il trattamento in ospedale, ma coinvolge un approccio globale che inizia dalla fase di prevenzione, prosegue con l'identificazione precoce dei sintomi e culmina nel trattamento rapido e efficace. In questo contesto, la figura dell'infermiere svolge un ruolo essenziale, non solo all'interno dell'ospedale, ma anche nelle fasi precoci, durante il trasporto del paziente e nelle unità

di emergenza-urgenza in quanto ha la responsabilità di identificare tempestivamente i segnali dell'ictus, utilizzare strumenti diagnostici appropriati, gestire l'emergenza in modo rapido e collaborare con il team medico per assicurare che il paziente venga trattato nel minor tempo possibile. La competenza dell'infermiere di emergenza-urgenza non si limita alla semplice somministrazione di trattamenti, ma implica un intervento coordinato e tempestivo che può ridurre significativamente i tempi door-to-needle, ossia il tempo che intercorre tra l'arrivo del paziente in ospedale e l'inizio del trattamento (Ashcraft et al., 2021).

La riduzione di questo intervallo di tempo è cruciale per limitare i danni cerebrali e migliorare le probabilità di recupero del paziente. In particolare, l'utilizzo di scale di valutazione, come la scala NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), e la gestione del paziente nelle fasi iniziali da parte di ambulanze infermieristiche specializzate, costituiscono elementi chiave per ottimizzare la risposta sanitaria e ridurre i danni neurologici a lungo termine (Hrvoje et al., 2022).

Questa tesi si propone di esaminare la letteratura scientifica disponibile per approfondire le conoscenze relative all'assistenza infermieristica ai pazienti colpiti da ictus, concentrandosi soprattutto sulla fase acuta e sul ruolo specifico dell'infermiere in ambito emergenziale.

Lo studio analizza vari aspetti cruciali della gestione dell'ictus, tra cui: l'identificazione precoce dei sintomi, l'impiego di strumenti di valutazione standardizzati, il contributo delle ambulanze infermieristiche nel territorio e l'organizzazione del percorso di cura, con particolare attenzione alla riduzione dei tempi di trattamento e al miglioramento degli esiti clinici. Il fine è quello di evidenziare come una gestione tempestiva e adeguata dell'ictus possa portare a un miglioramento significativo della prognosi, riducendo la disabilità permanente e ottimizzando le risorse sanitarie disponibili.

L'obiettivo di questo lavoro è, pertanto, quello di offrire una visione complessiva e aggiornata sulla gestione infermieristica dell'ictus acuto, sottolineando l'importanza della formazione continua degli infermieri, dell'adozione di tecnologie avanzate e della creazione di protocolli operativi che favoriscano una risposta rapida ed efficace.

CAPITOLO 1: ICTUS CEREBRALE ACUTO

1.1. DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE

Il primo utilizzo registrato del termine "ictus" risale al 1599. Il termine utilizzato in passato era "apoplessia", una diagnosi che esisteva fin dagli scritti di Ippocrate. Apoplessia era un termine generico che descriveva una condizione in cui il paziente aveva una "improvvisa abolizione di tutte le attività della mente con la conservazione del polso e della respirazione" (Coupland et al., 2017).

Oggi l'ictus è definito generalmente come un deficit neurologico attribuito a una lesione focale acuta del sistema nervoso centrale derivante da una causa vascolare, tra cui infarto cerebrale, emorragia intracerebrale ed emorragia subaracnoidea ed è una delle principali cause di disabilità e morte in tutto il mondo (Murphy et al., 2020).

Nel 2013, l'American Heart Association (AHA) e l'American Stroke Association (ASA) hanno aggiornato la loro definizione di ictus, ampliandola per includere la patologia definita "silente" quindi infarti ed emorragie silenti. Questa definizione è stata aggiunta perché la diagnosi di ictus non si basi solo sui sintomi clinici, ma anche su evidenze radiologiche (Coupland et al., 2017).

Gli ictus possono essere classificati in: (Di Andrei V. Alexandrov, 2023)

- **ischemici (80%)**, in genere derivano da trombosi o embolia;
- **emorragici (20%)**, derivano da una rottura vascolare e distinguiamo:
 - **l'emorragia subaracnoidea** rappresenta una spontanea perdita di sangue improvvisa presente nello spazio subaracnoideo. La causa più frequente è la rottura di un aneurisma. Uno dei sintomi più rilevati è una cefalea intensa e improvvisa, spesso associata ad una alterazione dello stato di coscienza. Sono frequenti anche convulsioni, idrocefalo e vasocostrizione secondaria;
 - **l'emorragia intracerebrale** è un sanguinamento dei vasi presenti nel parenchima cerebrale. La causa più frequente è l'ipertensione e i sintomi

tipici sono deficit neurologici, cefalea con esordio improvviso, nausea e alterazione della coscienza;

- **attacco ischemico transitorio (TIA):** sintomi ischemici transitori (generalmente della durata di < 1 h) senza evidenza di infarto cerebrale acuto.

La comprensione dell'anatomia vascolare cerebrale è cruciale per interpretare la fisiopatologia dell'ictus. La vascularizzazione dell'encefalo presenta delle aree di tipo terminali il che comporta la presenza di un'anastomosi efficiente per garantire un adeguato afflusso sanguigno in caso di lesioni (Loeb, Fazio, 2019).

Le principali arterie coinvolte sono: (Martini, 2012)

- **le arterie carotidi interne:** si dividono in arteria cerebrale anteriore, che dà sangue ai lobi frontali e parietali del cervello, e arteria cerebrale media, che fornisce sangue alle superfici laterali degli emisferi cerebrali e al mesencefalo.
- **le arterie vertebrali:** di destra e di sinistra originano dalle arterie succlavie, entrano nel forame magno e si fondono sulla superficie ventrale del bulbo per formare l'arteria basilare che percorre la superficie ventrale del cervello, lungo il ponte, dividendosi nelle arterie comunicanti posteriori.

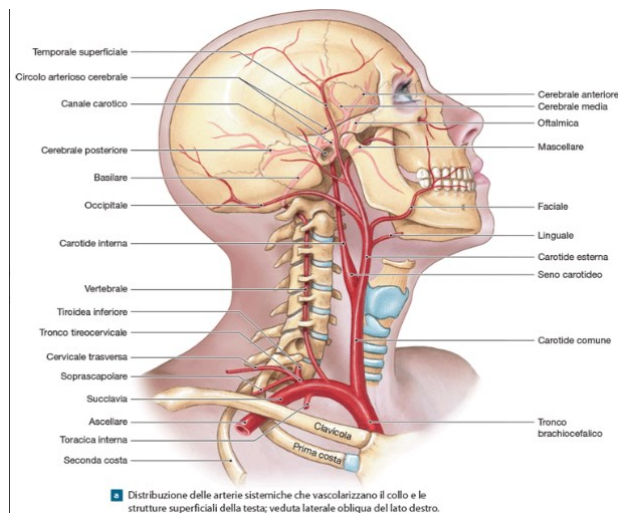


Figura 1(Martini, 2012)

Normalmente, le arterie carotidi interne forniscono il sangue alla metà anteriore del cervello, mentre il resto del cervello riceve sangue dalle arterie vertebrali. Questa distribuzione può mutare facilmente perché le arterie carotidi interne e l'arteria basilare sono interconnesse da un particolare sistema arterioso ad anello, il circolo arterioso

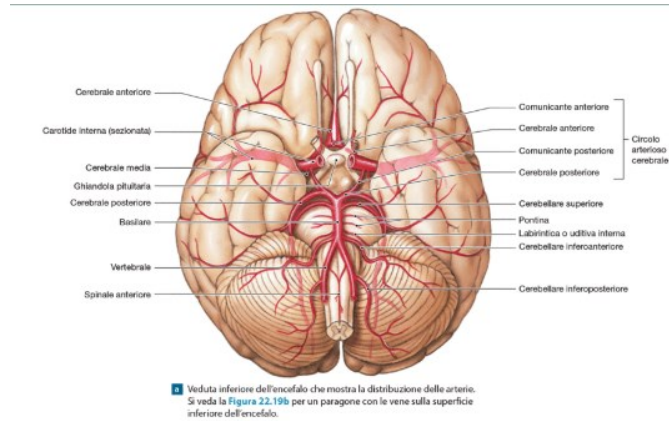


Figura 2 (Martini, 2012)

cerebrale o **poligono di Willis**.

In questo modo l'encefalo può ricevere sangue sia dalle carotidi che dalle vertebrali, comportando una riduzione della possibilità che si verifichino serie interruzioni dell'apporto vascolare. Il

compito del poligono di Willis è

quindi quello di protezione rendendo uniforme la distribuzione del sangue all'encefalo (Martini, 2012).

Numerose vene superficiali e profonde drenano gli emisferi cerebrali portando il sangue in una rete di seni durali. Le vene superficiali si svuotano nei: (Martini, 2012)

- seni sagittali superiore e inferiore;
- seni petrosi e seno occipitale;
- seni trasversi destro e sinistro e seno retto.

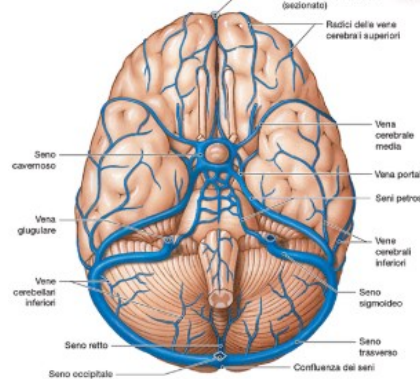
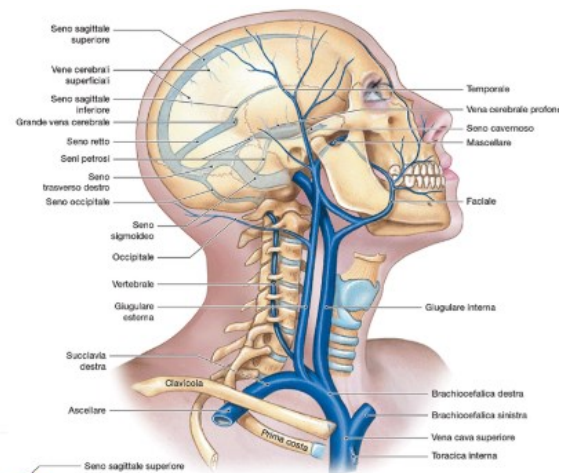


Figura 3 (Martini, 2012)

Le vene cerebrali profonde drenano il sangue dall'interno degli emisferi cerebrali e dai plessi corioidei, formando **la grande vena cerebrale** che drena nel seno retto. Altre vene cerebrali drenano nel **seno cavernoso**. Da qui il sangue prosegue attraverso i **seni trasversi** fino al **seno sigmoideo**, per poi lasciare il cranio fino alla **vena giugulare interna** (Martini, 2012).

1.2 EPIDEMIOLOGIA E FATTORI I RISCHIO

L'ictus cerebrale rappresenta la prima causa di disabilità negli anziani, la terza causa di disabilità a livello mondiale e la seconda causa di morte. È la principale causa di morte cardiovascolare in tutti paesi compresa l'Italia. Nel 35% dei pazienti colpiti da ictus, rimane una grave disabilità. La prevalenza aumenta con l'età, in Italia è pari al 6,5% (SPREAD, Stroke PRevention and Educational Awareness Diffusion, 2016).

A livello globale si stima che nel 2019 l'ictus abbia causato 6,55 milioni di decessi, diventando la seconda causa di morte dopo la cardiopatia ischemica. Nei pazienti colpiti da ictus risulta prevalente la forma ischemica, che ha provocato 3,29 milioni di decessi. Seguono l'emorragia intracerebrale, causa di 2,89 milioni di decessi e l'emorragia subaracnoidea, causa di circa 373 mila decessi (Ministero della Salute, 2021).

I fattori di rischio per ictus possono essere distinti in: (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025)

- **non modificabili**, ovvero legati a caratteristiche individuali su cui non è possibile intervenire;
- **modificabili**, cioè associati a comportamenti e condizioni che possono essere modificati per ridurre il rischio.

MODIFICBILI	NON MODIFICABILI
• ipertensione arteriosa • diabete • fibrillazione atriale e cardiopatia atriale • alti livelli di colesterolo • inattività fisica e obesità • dieta ricca di sale • abuso di alcol e sostanze illegali • fumo di sigaretta	• età • sesso • etnia • fattori genetici (storia familiare positiva aumenta il rischio del 30%)

Tabella I – *FATTORI DI RISCHIO PER L'ICTUS CEREBRALE (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025)*

L'identificazione dei fattori di rischio modificabili è cruciale per implementare misure efficaci di prevenzione primaria e secondaria dell'ictus. Queste misure includono interventi farmacologici e modifiche dello stile di vita, come l'adozione di una dieta equilibrata, l'incremento dell'attività fisica e la cessazione della abitudine al fumo. Un approccio preventivo mirato può significativamente ridurre l'incidenza dell'ictus e migliorare la qualità di vita della popolazione a rischio (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025).

1.3 DIAGNOSI DELL'ICTUS

L'identificazione tempestiva dei segni e dei sintomi di un ictus è importante poiché il trattamento fibrinolitico deve essere somministrato entro 4 ore e 30 minuti dall'esordio dei sintomi. Per la trombectomia meccanica, la finestra terapeutica è leggermente più estesa e può essere eseguita entro le prime 6 ore. Inoltre recenti studi hanno evidenziato l'efficacia dei trattamenti meccanici oltre le 6 ore dal presunto esordio dei sintomi (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025).

Il trial DEFUSE 3, “*Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging*”, (Albers et al.,2018), ha indagato l'efficacia della trombectomia endovascolare associata alla terapia medica standard confrontando l'uso della sola terapia standard (Trombolisi con r-tPA, somministrazione antiaggreganti piastrinici, gestione PA, gestione glicemia) nell'ictus ischemico nei pazienti da 6 a 16 ore dall'ultima volta in cui erano stati visti in condizione di normalità. I risultati hanno indicato che a 90 giorni gli

esiti per la disabilità erano migliori nei pazienti sottoposti alla trombectomia combinata con le cure standard (Albers et al.,2018).

Il trial analogo al precedente degli investigatori di DAWN, *“Thrombectomy 6 To 24 Hours After Stroke With A Mismatch Between Deficit And Infarct.”*, (Nogueira et al., 2018), ha indagato l'efficacia della trombectomia endovascolare associata alla terapia medica standard confrontando l'uso della sola terapia standard nei pazienti, entro 6-24 ore dall'ultima volta in cui erano stati visti in condizione di normalità. I risultati hanno indicato che a 90 giorni gli esiti per la disabilità erano migliori nei pazienti sottoposti alla trombectomia combinata con le cure standard rispetto all'uso esclusivo delle sole cure standard. Non c'era una differenza significativa nel tasso di emorragia intracranica sintomatica tra i due gruppi, né nella mortalità a 90 giorni (Nogueira et al., 2018).

I pazienti con occlusione dell'arteria cerebrale media prossimale o dell'arteria carotide interna aventi una regione di tessuto ischemica ancora funzionante, vengono valutati tramite tecnologia di neuroimmagine avanzata per analizzare i volumi del core ischemico (zona centrale di tessuto danneggiato in maniera irreversibile) e della penombra ischemia (zona potenzialmente reversibile). I risultati hanno indicato che a 90 giorni gli esiti riguardanti la disabilità erano migliori nei pazienti sottoposti alla trombectomia combinata con le cure standard. I trial DEFUSE-3 e DAWN hanno permesso di estendere l'indicazione al trattamento endovascolare dell'ictus acuto fino a 16 e 24 ore dall'ultima volta che il paziente era stato visto/sentito in benessere (Albers et al.,2018) (Nogueira et al., 2018).

DEFUSE-3	DAWN
• 6-16 ore dall'ultima volta visti/sentiti in benessere • età <90 anni • NIHSS>6 • presenza di core infartuale < 70 ml, area di penombra > 15 ml, rapporto volumetrico fra area di ipoperfusione e area infartuale ≥ 1.8	• 6-24 ore dall'ultima volta visti/sentiti in benessere • età ≥ 80 anni, punteggio NIHSS ≥ 10 e volume infartuale < 21 ml • età < 80 anni, punteggio NIHSS ≥ 10 e volume infartuale <31 ml • età < 80 anni, punteggio NIHSS ≥ 20 e volume infartuale fra 31 e 51 ml

Tabella II - CRITERI DI SELEZIONE DEI PAZIENTI ARRUOLATI NEI TRIAL DEFUSE 3 E DAWN (Giunta Regionale Regione Marche, 2024)

Segni e sintomi indicativi di ictus includono: (Di Andrei V. Alexandrov, 2023)

- improvvisa debolezza o intorpidimento del volto, di un braccio o di una gamba, specie di un lato del corpo;
- confusione o alterazione improvvisa dello stato mentale;
- difficoltà nel parlare o nel comprendere il linguaggio;
- disturbi visivi in uno o entrambi gli occhi;
- improvvisa difficoltà nel camminare accompagnata da vertigini o perdita di equilibrio o coordinazione;
- cefalea intensa e improvvisa, senza una causa apparente.

Le valutazioni iniziali al paziente che arriva in ospedale con sospetto ictus devono essere estremamente rapide. L'approccio è principalmente su base clinica, basata sull'osservazione dei segni e dei sintomi. Tuttavia, per confermare la diagnosi e determinare il tipo di ictus vengono integrati esami strumentali e di laboratorio di cui il gold standard è rappresentato dalla Tomografia Computerizzata (TC) cerebrale, senza mezzo di contrasto. In emergenza, è raccomandato eseguire una TC cerebrale o una RM encefalo, per differenziare l'ictus emorragico da quello ischemico. Citando le Linee Guida SPREAD, *“La TC è considerata l'esame di primo livello nella fase acuta, soprattutto in presenza di un forte sospetto di ictus”*. Il principale vantaggio della TC è la rapidità di esecuzione che consente una diagnosi immediata, fondamentale per decidere l'intervento terapeutico più appropriato (SPREAD, Stroke PRevention and Educational Awareness Diffusion, 2016).

1.4 TRATTAMENTO ICTUS

In fase di accettazione è necessario valutare il paziente e rilevare parametri vitali, eseguire un ECG per la valutazione di disturbi cardiaci come ad esempio segni di fibrillazione atriale, posizionare un ago cannula ed eseguire i prelievi ematici. Gli esami ematochimici comprendono: (Ministero della salute, 2018)

- markers cardiaci;
- tempi di coagulazione;
- glicemia (necessari questi ultimi se paziente candidato a trombolisi, per valutare i criteri di inclusione/esclusione).

Se l'ictus ischemico viene confermato dalle indagini radiologiche, il paziente inizierà il suo percorso di cura nella Stroke Unit e, se possibile, verrà sottoposto a: (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025)

- terapia fibrinolitica;
- trombectomia meccanica.

Durante la valutazione e la stabilizzazione iniziali possono essere necessarie procedure di supporto come le seguenti: (Di Andrei V. Alexandrov, 2023)

- gestione delle vie aeree e assistenza ventilatoria (se presente un'alterazione di coscienza);
- somministrazione di Ossigeno, solo se necessario, per mantenere una saturazione > 94%;
- correzione dell'ipertermia;
- trattamento dell'ipoglicemia (glicemia < 60 mg/dL);
- trattamento dell'iperglicemia per mantenere i valori all'interno del range 140-180 mg/dL monitorando il rischio di ipoglicemia.

“In pazienti con ipertensione arteriosa grave, il Gruppo ISO-SPREAD suggerisce, il trattamento con r-tPA e.v. entro 4,5 ore dall'esordio dei sintomi una volta raggiunto il range pressorio PAS <185 e PAD <110 che dovrà essere mantenuto anche nelle 24 ore successive alla terapia trombolitica” (SPREAD, Stroke PREvention and Educational Awareness Diffusion, 2016). Per i pazienti che sono idonei per la terapia di riperfusione acuta, la pressione arteriosa, se necessario, viene trattata solo se superiore ai valori sopraindicati (SPREAD, Stroke PREvention and Educational Awareness Diffusion, 2016).

Il personale infermieristico svolge un ruolo cruciale nel processo diagnostico e terapeutico. Le principali attività includono: (Ministero della salute, 2018)

- ricezione consegna provette prelievi da parte del servizio di emergenza 118;
- monitoraggio costante dei parametri vitali del paziente;
- valutazione e posizionamento catetere vescicale (per pazienti gravi);
- esecuzione dei prelievi ematici per pazienti ad accesso diretto o in assenza di prelievi precedenti;
- posizionamento di accesso venoso di grosso calibro in vena cubitale per la somministrazione di farmaci e il MDC della TC;
- controllo della pervietà di entrambi gli accessi venosi per garantire un corretto apporto terapeutico.

Il trattamento di prima scelta nell'ictus ischemico in fase acuta, si basa essenzialmente sulla “fibrinolisi”, che ha l’obiettivo di riperfondere il vaso occluso nel minor tempo possibile (Giunta Regionale Regione Marche, 2024):

Questo avviene tramite: (SPREAD, Stroke PRevention and Educational Awareness Diffusion, 2016)

- sostanze trombolitiche, quali l'r-tPA (tissue Plasminogen Activator) 0,9 mg/kg, dose massima 90 mg, il 10% in bolo, il rimanente in infusione entro 60 minuti;
- terapia antiaggregante o anticoagulante, per prevenire la formazione di altri trombi.

È buona norma effettuare la trombolisi in un ambiente protetto, come la Stroke Unit, dove sono garantiti: (Giunta regionale Regione Marche, 2024)

- monitoraggio intensivo dei parametri vitali nelle prime 24/48 ore;
- intervento rapido ed efficace, grazie all’elevato livello di competenza e specializzazione di tutto il team multidisciplinare, nel caso in cui si dovessero sviluppare delle emergenze derivanti dalla patologia neurologica;
- raggiungimento di alti livelli nella qualità delle attività di diagnosi, cura e riabilitazione.

La decisione di sottoporre un paziente a fibrinolisi, va effettuata analizzando accuratamente rischi e benefici e valutando i criteri di inclusione e di esclusione al trattamento. La tabella sotto sintetizza alcune raccomandazioni delle linee guida ISO-SPREAD, American Heart Association/ American Stroke Association e the European Stroke Organisation (SPREAD, Stroke PREvention and Educational Awareness Diffusion, 2016).

CRITERI DI INCLUSIONE	CRITERI DI ESCLUSIONE ASSOLUTA E RELATIVA
• età >18, <80 • diagnosi di stroke ischemico con deficit neurologico • esordio entro 4,5 ore • assenza criteri di esclusione	• TC positiva ictus emorragico • clinica suggestiva per emorragia anche con TC negativa • storia emorragia cerebrale • chirurgia spinale, grave trauma • pregresso stroke negli ultimi 3 mesi • ipertensione incontrollata • presenza malformazioni a livello vascolare • convulsioni all'esordio dell'ictus • sanguinamento attivo o trauma cranico • assunzione anticoagulanti orali, anche con INR $\leq 1,7$ • esordio non databile • pregressi ictus • malattie sistemiche gravi • glicemia <50 o >400 mg/dL • chirurgia maggiore o trauma maggiore nelle ultime 2 settimane • conta delle piastrine <100000/mm³ • diatesi emorragica nota • recente IMA negli ultimi 3 mesi

Tabella III - CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE (SPREAD, Stroke PREvention and Educational Awareness Diffusion, 2016)

Per l'ictus ischemico è necessario introdurre terapie antitrombotiche che differiscono a seconda del sottotipo eziopatogenetico: (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025)

- ictus aterotrombotico: terapia antiaggregante con acido acetilsalicilico o clopidogrel;
- ictus cardio-embolico: terapia anticoagulante orale con i farmaci anti vitamina K o con gli anticoagulanti diretti.

I pazienti con stenosi carotidea > 50% o oltre (definita in base al rapporto fra diametro del vaso a livello della stenosi e diametro a valle dell'area stenotica) vanno trattati con intervento di endoarteriectomia o con apposizione di stent. Il trattamento dell'ictus emorragico varia in base alla causa dell'emorragia. Anche se le finestre terapeutiche risultano più ampie, è vitale trattare l'ictus emorragico il più precocemente possibile. Per le emorragie dette tipiche, dovute all'ipertensione arteriosa, è necessario attuare trattamenti farmacologici mirati a ridurre i valori di pressione arteriosa sistolica portandoli ai valori di range ottimali entro le prime ore dall'esordio dei sintomi (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025).

Nei pazienti con emorragia cerebrale, è raccomandato il monitoraggio intensivo e l'eventuale trattamento della pressione arteriosa. Ciò reso necessario per mantenere valori della pressione sistolica inferiori a 140 mmHg (SPREAD, Stroke PRevention and Educational Awareness Diffusion, 2016). Citando esplicitamente la fonte, le Linee Guida SPREAD raccomandano anche che *“il trattamento della piastrinopenia se presente, utilizzare protamina solfato se l'emorragia è avvenuta in corso di terapia eparinica”* (SPREAD, Stroke PRevention and Educational Awareness Diffusion, 2016).

Inoltre possono essere utilizzati farmaci anti-edematosi per ridurre la pressione intracranica e la compressione dell'ematoma sulla parte di tessuto cerebrale sano. In specifici casi, si raccomanda l'evacuazione dell'ematoma cerebrale in maniera chirurgica, per la salvaguardia del tessuto cerebrale non alterato (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025).

Le linee guida SPREAD dichiarano che *“Il trattamento chirurgico è raccomandato in pazienti con ematoma cerebellare di dimensioni superiori ai 3-4 cm, che abbiano in atto un deterioramento clinico neurologico, una compressione sul tronco dell'encefalo e/o un idrocefalo da ostruzione del IV ventricolo”*. Nel caso di emorragie conseguenti alla rottura di lesioni vascolari quali aneurismi o malformazioni arterovenose cerebrali, si interviene per via chirurgica o endovascolare, così da ridurre il rischio di risanguinamento che è maggiore nelle prime ore dopo l'esordio clinico, pertanto è raccomandato che la valutazione clinica e strumentale sia affrontata in regime di urgenza con percorsi dedicati e essere effettuati entro 72 ore dall'evento emorragico. Citando ancora le linee guida

SPREAD “È raccomandato somministrare nimodipina (per via orale o endovenosa) a tutti i pazienti con ESA per prevenire l’insorgenza di ischemia cerebrale secondaria” (SPREAD, Stroke PRevention and Educational Awareness Diffusion, 2016).

Durante l’ospedalizzazione è necessario un attento monitoraggio clinico e strumentale dei pazienti con lo scopo di riconoscere e trattare le possibili complicanze della patologia emorragica, con rischio di insorgenza elevato nelle prime due settimane dopo l’evento acuto, come: (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025)

- vasospasmo;
- iposodiemia;
- idrocefalo.

Per il trattamento in acuto dell’ipertensione arteriosa nei pazienti con ictus emorragico è raccomandato il trattamento costante della pressione arteriosa per raggiungere rapidamente e mantenere i valori di pressione sistolica inferiori a 140 mmHg. I farmaci da utilizzare sono i medesimi indicati per il trattamento acuto dell’ipertensione arteriosa nell’ictus ischemico. La scelta e la modalità di somministrazione dipendono dai valori di pressione arteriosa e dalla disponibilità dei farmaci anti-ipertensivi (SPREAD, Stroke PRevention and Educational Awareness Diffusion, 2016).

Tutti i pazienti che hanno sofferto di un evento cerebrovascolare acuto necessitano di una prevenzione secondaria tramite uno dettagliato follow up, clinico e strumentale, sia neurologico che cardiovascolare (SIN, Società Italiana di Neurologia, 2016-2025).

CAPITOLO 2: GESTIONE INFERMIERISTICA DEL PAZIENTE IN STROKE ACUTO

2.1 IDENTIFICAZIONE STROKE ACUTO

Il trattamento di uno stroke inizia prima dell’arrivo in ospedale. La fase extraospedaliera svolge un ruolo fondamentale nella catena di sopravvivenza, perché permette di identificare precocemente il paziente con sospetto stroke e centralizzarlo per garantire risorse mediche, umane e tecniche necessarie per il trattamento (Balzanelli et al, 2018).

Data l'importanza del riconoscimento precoce dei segni e sintomi dell'ictus, per un intervento immediato, possiamo definire l'ictus come una patologia tempo-dipendente (Saver, 2016).

Numerosi studi si concentrano proprio sul fattore tempo. Uno di questi, è uno studio pubblicato nel maggio 2017 sul *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, intitolato “*The golden hour of acute ischemic stroke*” (Advani e al., 2017) spiega che il trattamento dell'ictus ischemico acuto è migliorato significativamente negli ultimi due decenni con l'uso della trombolisi endovenosa e della terapia endovascolare. Tuttavia, il trattamento e l'esito dell'ictus ischemico acuto dipendono dal tempo e vengono implementate misure che consentono di risparmiare tempo in ogni fase della catena di trattamento. Questo studio mira a valutare se la diminuzione del tempo door-to-needle (DTN) si traduce in un maggior numero di pazienti trattati entro 60 minuti dall'insorgenza dei sintomi, noto come *Golden Hour*. L'analisi, condotta presso lo Stavanger University Hospital (SUS), ha incluso 613 pazienti di cui 73 sono stati trattati entro la Golden Hour. Lo studio ha rilevato che la percentuale di interventi che si verificano durante l'ora d'oro è aumentata dal 2,2% nel 2009 al 14,5% nel 2015, suggerendo che il miglioramento del protocollo ha portato ad un incremento del trattamento dei pazienti tempestivo, con risultati clinici migliori. Ciò è significativo, poiché un intervento rapido è fondamentale per ottenere esiti favorevoli. Inoltre, lo studio ha dimostrato che i pazienti più anziani, solitamente caratterizzati da esiti peggiori e spesso esclusi dagli studi clinici, hanno beneficiato in egual misura del trattamento precoce, con un tasso di mortalità intraospedaliera basso (7,4%) e nessun caso di emorragia intracerebrale (Advani e al, 2017).

Un altro studio di coorte prospettico, pubblicato sul “*Journal Of The American Heart Association*”, e intitolato “*Improving Door-To-Needle For Acute Ischemic Stroke: Effect of Rapid Patient Registration, Moving Directly to Computed Tomography, and Giving Alteplase at the Computed Tomography Scanner*” (Kamal et al, 2017) ha analizzato l'impatto di quattro strategie specifiche per ridurre i tempi *door-to-needle*.

Il programma *HURRY ACUTE STROKE TREATMENT AND EVALUATION (HASTE)* ha implementato diverse strategie per ridurre il tempo DTN: (Kamal et al, 2017)

- **HASTE I** (6 giugno 2012 - 5 giugno 2013), analisi delle prestazioni di base (tempo medio DTN: 53 minuti).

- **HASTE II** (6 giugno 2013 - 24 gennaio 2015): implementazione di tre modifiche (tempo medio DTN: 45 minuti):
 - protocollo Stroke STAT, un sistema di attivazione con una singola chiamata per avvisare il team dell'ictus di un paziente in arrivo con un ictus grave.
 - somministrazione di r-tPA direttamente nello scanner TC;
 - registrazione del paziente come sconosciuto, con identificazione successiva.
- **HASTE III** (25 gennaio 2015 - 29 giugno 2015), implementazione per portare il paziente direttamente alla TC sulla barella della squadra di emergenza (tempo medio DTN: 35 minuti).

Le quattro strategie chiave associate alla riduzione del tempo DTN sono: (Kamal et al, 2017)

- implementazione del protocollo di pre-notifica Stroke STAT (-11%);
- somministrazione di r-tPA nello scanner TC (-32%);
- trasferimento diretto del paziente alla TC dalla squadra di emergenza (-30%);
- registrazione iniziale del paziente come sconosciuto (-12%);

I risultati dello studio suggeriscono che queste strategie possono essere implementate per ridurre il tempo DTN e migliorare il trattamento dell'ictus acuto (Kamal et al, 2017).

Per individuare un sospetto stroke è importante saper riconoscere i segnali e saper comprendere i sintomi riferiti, al fine di ottimizzare la presa in carico precoce del paziente. I sintomi tipici dello stroke variano a seconda dell'area cerebrale colpita: (Balzanelli et al, 2018)

- Arteria Cerebrale Anteriore: debolezza della gamba (controlaterale alla lesione) e disturbi sensitivi;
- Arteria Cerebrale Media: emiparesi controlaterale più marcata nelle braccia più rispetto alle gambe, assenza di movimento facciale, perdita della sensibilità.
Se è colpito l'emisfero dominante può manifestarsi afasia; se è colpito l'emisfero non dominante, possono insorgere disattenzione e disartria;
- Arteria Cerebrale Posteriore: debolezza degli arti inferiori, vertigini, atassia, letargia, perdita del campo visivo;

- Arteria Basilare: sintomi simili a quelli dell'arteria cerebrale posteriore con disturbi dei nervi oculomotori associati.

L'emorragia intracerebrale, inizialmente, può essere indistinguibile dallo stroke ischemico presentandosi con sintomi di deficit neurologico. L'Emorragia subaracnoidea non traumatica è tipicamente descritta come “la peggior cefalea della vita” e può essere accompagnata da perdita di coscienza, epilessia, diplopia, vomito, rigidità nucale e alterazione dello stato mentale, con deficit neurologici focali che sono dipendenti dalla localizzazione dell'aneurisma. Stabilire con precisione l'ora di insorgenza dei sintomi o l'ultima volta in cui il paziente è stato visto in condizioni normali è cruciale per determinare il trattamento più indicato (Balzanelli et al, 2018).

2.2 SCALE DI VALUTAZIONE

Il riconoscimento di uno stroke è migliorato grazie all'uso di scale di valutazione, che permettono un approccio più sicuro, chiaro e misurabile per la diagnosi e aiutano i professionisti a valutare la gravità dell'evento e a pianificare l'intervento più appropriato. Secondo una revisione narrativa pubblicata nel 2022 dall'MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) sulla rivista *MEDICINA*, intitolata “*Stroke Scales as Assessment Tools in Emergency Settings: A Narrative Review*”, (Hrvoje et al., 2022), esistono diverse scale di valutazione proposte per il riconoscimento precoce, la valutazione della gravità e l'esito dell'ictus. La revisione mira a fornire una panoramica delle scale più comunemente utilizzate sia nei contesti clinici e sia in contesti emergenziali. La revisione sopracitata presenta limitazioni in quanto non include la descrizione di tutte le scale disponibili, in particolare per deficit neurologici specifici, che vengono solo elencate. Pertanto è necessario includere altri studi per comprendere al meglio la validità e l'efficacia di questi strumenti di valutazione (Hrvoje et al., 2022).

Scala FAST (Hrvoje et al., 2022)

Una delle scale più comunemente utilizzate soprattutto dalle persone e dalle famiglie per identificare facilmente un ictus. Molte campagne educative rivolte alla popolazione sono organizzate negli Stati Uniti per la promozione di questa scala (Stroke Association, 2020).

L'acronimo FAST sta per (Stroke Association, 2020):

- **F (Face), plagia facciale;**
- **A (Arms) deficit motorio arti superiori;**
- **S (Speech) difficoltà nel linguaggio;**
- **T (Time) chiamare immediatamente i soccorsi.**



Figura 4: SCALA FAST (Stroke Association, 2020)

Nello studio della rivista *MEDICINA* sono descritte alcune varianti della scala FAST: (Hrvoje et al., 2022)

- **G-FAST:** (“Gaze”, Face, Arms, Speech, Time), aggiunge la valutazione dello sguardo;
- **BE-FAST:** (“Balance, Eyes”) valuta sintomi relativi all'equilibrio e alla vista;
- **FAST-ED:** (“Eye Deviation, Anosognosia/Neglect) aggiunge la deviazione oculare e sintomi di neglect (anosognosia).

Scala CPSS (Cincinnati Prehospital Stroke Scale) (Hrvoje et al., 2022)

Questa scala è utilizzata per la diagnosi di sospetto stroke in ambito pre-ospedaliero dal personale di emergenza. La scala valuta l'alterazione di tre segni distintivi: (Maddali et al., 2018)

1. **plagia facciale:** chiedere alla persona di sorridere o mostrare i denti per valutare se uno lato del viso non si muove;
2. **abbassamento del braccio:** chiedere alla persona di chiudere gli occhi e sollevare entrambe le braccia mantenendo la posizione per 10 secondi per verificare se un braccio non si muove o si abbassa;

3. **linguaggio**: si chiede alla persona di ripetere una frase detta dall'operatore per valutare un eventuale problema nel linguaggio.

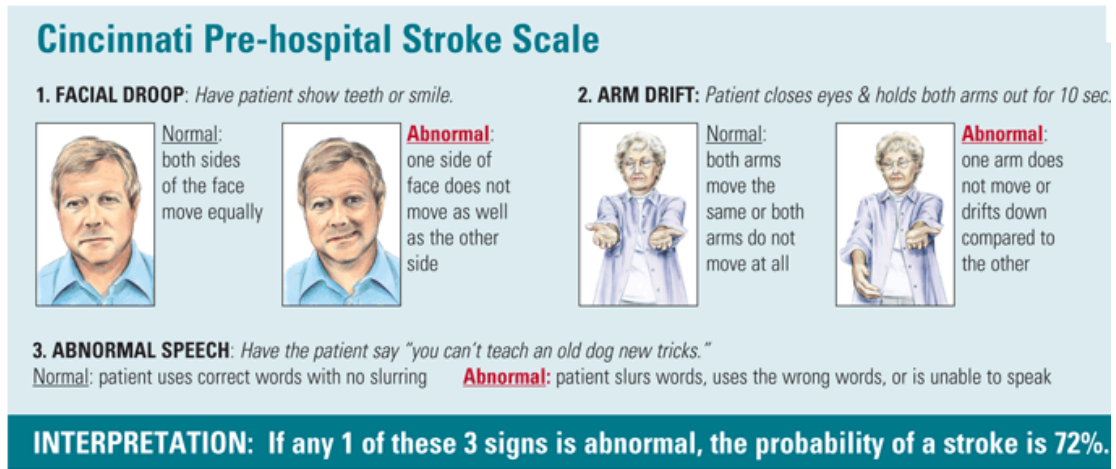


Figura 5 Cincinnati Pre-hospital Stroke Scale. Thenurseszone.com

Scala 3I-SS (3-Item Stroke Scale) (Hrvoje et al., 2022)

La **3-Item Stroke Scale** è una scala molto semplice utilizzata in ambito pre-ospedaliero che prende in considerazione tre indicatori per il riconoscimento precoce di un ictus. Il punteggio varia da 0 a 6 (Hrvoje et al., 2022).

Scala APSS (Austrian Prehospital Stroke Scale) (Hrvoje et al., 2022)

La **Austrian Prehospital Stroke Scale** è una scala pre-ospedaliera che considera cinque indicatori di sospetto ictus. Il punteggio varia da 0 a 9 (Hrvoje et al., 2022).

Scala LAPSS (Los Angeles Stroke Screen). (Hrvoje et al., 2022)

La **Los Angeles Stroke Screen** è una scala di valutazione pre-ospedaliera che, oltre a valutare i segni di deficit motori, considera anche alcuni criteri per escludere i pazienti che non trarrebbero beneficio dal trattamento dell'ictus (Department Of Health Services County Of Los Angeles, 2022).

Scale	Rating System	Sensitivity/Specificity	Considerations/Cut-Off Value
3-Item Stroke Scale (3I-SS)	Level of consciousness (0–2) Gaze and head deviation (0–2) Hemiparesis (0–2)	67%/92%	Large vessel occlusion stroke recognition ≥4
Austrian Prehospital Stroke Scale (APSS)	Facial weakness (0–1) Arm weakness (0–2) Speech (0–2) Leg weakness (0–2) Gaze deviation (0 or 2)	64%/86%	Large vessel occlusion stroke recognition ≥4
Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS)	Gaze (2) Arm weakness (1) Level of consciousness (1)	89%/73%	Severe stroke recognition N/A
Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination (FAST-ED)	Facial weakness (0–1) Arm weakness (0–2) Speech changes (0–2) Eye deviation (0–2) Anosognosia/neglect (0–2)	61%/88%	Large vessel occlusion stroke recognition >4
Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS)	(1) Age > 45 years; (2) Seizure/epilepsy history is absent; (3) Symptom duration <24 h; (4) The patient is not a full-time wheelchair user or bedridden; (5) The blood glucose is between 60 and 400 mg/dL; (6) A unilateral deficit is present in one of the three items (arm drift, hand grip, or face).	91%/97%	"In-the-field" stroke diagnosis N/A

Figura 6 Scale di valutazione pre-ospedaliere. (Hrvoje et al., 2022)

Glasgow Coma Scale (GCS) (Hrvoje et al., 2022)

La **Glasgow Coma Scale** è uno strumento specifico per la valutazione dell'alterazione dello stato di coscienza, parziale, progressiva o completa di una persona dovuta ad una anomalia a livello cerebrale. La scala valuta tre item: (Sternbach, 2000)

- apertura degli occhi, con un punteggio da 1 a 4;
- risposta verbale, con un punteggio da 1 a 5.
- risposta motoria, con un punteggio da 1 a 6.

Il punteggio totale varia da un minimo di 3 (completa perdita di coscienza) a un massimo di 15 (paziente vigile e cosciente). Questo strumento è particolarmente importante perché viene utilizzato dall'infermiere in autonomia. Grazie alla Glasgow Coma Scale l'infermiere può avere un primo inquadramento del paziente e monitorarne l'evoluzione nel tempo, grazie alla rivalutazione continua (Sternbach, 2000).

GLASGOW COMA SCORE		
Apertura degli occhi	spontaneamente	4
	alla parola	3
	al dolore	2
	non apre gli occhi	1
Risposte verbali	orientata, cioè il paziente relaziona con l'ambiente, capisce e risponde	5
	confusa	4
	parole non appropriate, parole a casaccio, urla, bestemmia, cose insensate, anche se pronunciate bene	3
	suoni incomprensibili, per esempio farfuglia	2
	nessuna	1
Risposte motorie	obbedisce ai comandi	6
	localizza il dolore, se non vi è risposta ai comandi si applica uno stimolo doloroso che viene mantenuto finché non si abbia il massimo della risposta: inizialmente si applica la pressione al letto ungueale con il risultato di estensione o flessione del gomito; se vi è una di queste risposte allora lo stimolo viene effettuato al collo o al tronco per ricercare la "localizzazione" che si intende effettuata quando gli arti si muovono per tentare di rimuovere lo stimolo doloroso.	5
	si retrae, flette normalmente ma non localizza il dolore.	4
	Anormale flessione allo stimolo doloroso (decorticazione)	3
	Estensione allo stimolo doloroso, si ha quando la risposta è in adduzione delle braccia, rotazione interna e pronazione dell'avambraccio nel modello stereotipato della decerebrazione. (decerebrazione)	2
	nessuna	1
RISULTATO		
Grave, con GCS ≤ 8 Moderata, GCS 9-13 Minore, GCS ≥ 14.		

Figura 7 Glasgow Coma Scale. Da <https://infermieripreh.wordpress.com/>

NIH Stroke Scale (NIHSS) (Hrvoje et al., 2022)

La **National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)** è una scala di valutazione della gravità dell'ictus molto utilizzata in ambito ospedaliero. Essa è composta da 15 item che aiutano a misurare la gravità dell'ictus, con un punteggio massimo di 42 sottoponendo il paziente ad una serie di domande e richiesta di svolgere attività semplici. Il punteggio 0 indica che il paziente è asintomatico, mentre il punteggio massimo indica grave deficit neurologico. La NIHSS può essere eseguita in modo rapido e può prevedere gli esiti neurologici sia a breve che a lungo termine. Può essere utilizzata da operatori sanitari qualificati, anche se non hanno esperienza in neurologia. Questa scala è stata creata nel 1989 ed oggi è uno strumento comune e utile per la valutazione dell'ictus. Esistono diverse versioni sia adattate a diversi ambienti e contesti clinici, sia con un numero variabile di item. Ad esempio la versione italiana ne presenta 11 item. Tutte le versioni sono valide e affidabili (Hrvoje et al., 2022).

Cognome	Nome
Diagnosi	
data di nascita	
data di ingresso	

NIH Stroke Scale - Versione italiana

Scala per l'ictus del National Institute of Health

Funzione da esaminare - Istruzioni	Punteggi	orario visita				
		8	12	16	20	24
1a. Livello di coscienza: vigilanza L'esaminatore deve scegliere una risposta anche se la valutazione è resa difficoltosa dalla presenza di tubi endotracheali, difficoltà linguistiche, traumi o medicazioni orotracheali. Il punteggio '3' viene attribuito solo se il paziente non fa alcun movimento (eccettuati i riflessi posturali) in risposta a stimolazioni nocicettive.	0. Vigile 1. Soporoso, ma obbedisce, risponde o esegue in seguito a stimoli di modesta entità. 2. Stuporoso, presta attenzione solo in seguito a stimolazioni ripetute, oppure compie movimenti (non stereotipati) in seguito a stimoli intensi o dolorosi. 3. Gli stimoli suscitano solo risposte motorie riflesse o manifestazioni vegetative, oppure non c'è alcuna risposta.	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐
1b. Livello di coscienza: orientamento Va chiesto al paziente prima in che mese siamo e poi la sua età. Le risposte devono essere precise: risposte parziali non vanno considerate valide. Se il paziente è afasico o stuporoso (1a=2) il punteggio è '2'. Se il paziente non può parlare perché intubato o per trauma orotracheale, disartria grave, difficoltà linguistiche o altro problema non secondario ad afasia, il punteggio è '1'.	0. Risponde correttamente ad entrambe le domande. 1. Risponde correttamente ad una delle due domande. 2. Non risponde correttamente a nessuna delle due domande.	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐
1c. Livello di coscienza: comprensione ed esecuzione di ordini semplici Va chiesto al paziente di aprire e chiudere gli occhi e poi di aprire e chiudere la mano non paretica. Se le mani non possono essere usate, l'ordine va sostituito con un altro comando semplice. L'ordine si considera correttamente eseguito anche se il paziente non riesce a portarlo a termine per ipostenia. Se il paziente non risponde al comando verbale, l'esaminatore può mimare il gesto e dare comunque un punteggio. Se il paziente ha esiti di trauma, amputazioni o altri impedimenti fisici vanno utilizzati ordini semplici adeguati. Viene valutato solo primo tentativo.	0. Esegue correttamente entrambi gli ordini. 1. Esegue correttamente uno dei due ordini. 2. Non esegue correttamente nessuno dei due ordini.	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐
2. Sguardo Si valutano solo i movimenti oculari orizzontali, volontari o riflessi (oculocefalici), ma senza ricorso al test calorico. Se il paziente ha una deviazione coniugata dello sguardo che può essere superata dall'attività volontaria o riflessa, il punteggio è '1'. In caso di paralisi periferica isolata (III, IV o VI nervo cranico) il punteggio è '1'. Lo sguardo è valutabile anche negli afasici. In caso di trauma oculare, bende, cecità o altri disturbi visivi preesistenti verrà valutata la motilità riflessa e il punteggio verrà attribuito a discrezione dell'esaminatore. Stabilire un contatto visivo col paziente e poi muoversi attorno a lui può a volte servire a svelare la presenza di una paralisi parziale dello sguardo.	0. Normale. 1. Paralisi parziale dello sguardo orizzontale. Lo sguardo è anormale in uno od entrambi gli occhi, ma non c'è paralisi totale o deviazione forzata. 2. Deviazione forzata dello sguardo, o paralisi totale. La manovra oculocefalica non riesce a spostare gli occhi oltre la linea mediana.	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐
3. Campo visivo Il campo visivo (quadranti superiori ed inferiori) viene valutato per confronto o con la tecnica della minaccia visiva, a seconda della situazione. Il movimento laterale dello sguardo verso le dita in movimento è considerato indice di normalità del campo visivo da quel lato. In presenza di cecità mono-oculare, si valuta il campo visivo dell'occhio sano. Il punteggio '1' va attribuito solo in caso di chiara asimmetria. In presenza di cecità bilaterale, qualsiasi ne sia l'origine, il punteggio è '3'. Il test va concluso con la stimolazione simultanea bilaterale. Se c'è estinzione il punteggio è '1' e il risultato viene utilizzato per rispondere alla domanda 11 (inattenzione).	0. Normale. Assenza di deficit campimetrici. 1. Emianopsia parziale (quadrantopsia). 2. Emianopsia completa. 3. Emianopsia bilaterale (include la cecità bilaterale di qualunque causa).	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐
4. Paralisi facciale Va chiesto al paziente di mostrare i denti, alzare le sopracciglia e chiudere gli occhi. Le richieste possono essere mimate. In caso di afasia o scarsa collaborazione, va valutata la simmetria dei movimenti del volto in risposta agli stimoli dolorosi. Se il paziente ha esiti di trauma, bende, tubo orotracheale, cerotti o altre ostacoli fisici all'esame completo della faccia, questi dovrebbero essere rimossi per quanto possibile.	0. Assente. Movimenti facciali simmetrici. 1. Paresi lieve. Spianamento del solco naso-labiale. Asimmetria del sorriso. 2. Paresi parziale. Ipostenia totale o subtotale della metà inferiore della faccia. 3. Paralisi completa mono- o bilaterale. Assenza di movimenti della metà superiore ed inferiore della faccia.	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐

NIHSS versione italiana

a cura del Dipartimento di Scienze Neurologiche dell'Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'

Figura 8 NIH Stroke Scale - Versione italiana. A cura del Dipartimento di Scienze Neurologiche dell'Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'. Da: NIHSS-Versione-Italiana.pdf

		8	12	16	20	24
5a. Motilità dell'arto superiore sinistro L'arto superiore va posizionato dall'esaminatore con le palme verso il basso, a 90° se il paziente è seduto o a 45° se è supino. Il paziente deve mantenere la posizione per 10 secondi. Se è afasico viene incoraggiato usando un tono imperioso e la mimica, ma non con stimoli dolorosi. Gli arti si esaminano uno alla volta, iniziando dal lato non paretico. In caso di amputazione o di anchilosi si assegna il punteggio 'NV' (non valutabile). Occorre comunque fornire spiegazione scritta del perché di tale punteggio.	0. Nessuno slivellamento per 10" 1. Slivellamento (senza caduta) prima che siano trascorsi 10" 2. Caduta prima di 10" 3. Presenza di movimento a gravità eliminata 4. Nessun movimento NV. Amputazione o anchilosi (spiegare)	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
		3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐
		4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐
		NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐
5b. Motilità dell'arto superiore destro idem come sopra	idem come sopra	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
		3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐
		4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐
		NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐
6a. Motilità dell'arto inferiore sinistro L'arto inferiore va esaminato sollevandolo con un angolo di 30° a paziente supino. Il paziente deve mantenere la posizione per 5 secondi. Il paziente afasico viene incoraggiato usando un tono imperioso e la mimica, ma non con stimoli dolorosi. Gli arti si esaminano uno alla volta, iniziando dal lato non paretico. In caso di amputazione o di anchilosi si assegna il punteggio 'NV' (non valutabile). Occorre comunque fornire spiegazione scritta del perché di tale punteggio.	0. Nessuno slivellamento per 5" 1. Slivellamento (senza caduta) prima che siano trascorsi 5" 2. Caduta prima di 5" 3. Presenza di movimento a gravità eliminata 4. Nessun movimento NV. Amputazione o anchilosi (spiegare)	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
		3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐
		4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐
		NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐
6b. Motilità dell'arto inferiore destro idem come sopra	idem come sopra	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
		3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐
		4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐
		NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐
7. Atassia degli arti Questa prova è finalizzata al rilevamento di un disturbo di circolo posteriore. Deve essere eseguita con il paziente ad occhi aperti, in caso di deficit del campo visivo assicurarsi che la prova avvenga nella parte non compromessa. La prova indice-naso e calcagno-ginocchio viene eseguita su entrambi i lati, e la asimmetria è considerata presente solo in assenza di deficit di forza. L'atassia è considerata assente in caso di plegia o paresi grave, o se il paziente non collabora. Il punteggio 'NV' sarà assegnato solo in caso di amputazione o anchilosi dell'arto, fornendo spiegazione scritta.	0. Assente 1. Presente o all'arto superiore o all'inferiore 2. Presente sia all'arto superiore che all'arto inferiore. NV. Amputazione o anchilosi (spiegare)	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
		NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐
8. Sensibilità Si stima valutando la risposta del paziente alla puntura di spillo su tutte le sezioni corporee (braccia [non mani], gambe, tronco, viso). Il punteggio '2' dovrebbe essere assegnato solo quando può essere chiaramente dimostrata una perdita sensoriale grave o totale.	0. Normale 1. Ipoestesia lieve o moderata. Il paziente riferisce che la puntura di spillo è meno acuta sul lato affetto, oppure non avverte sensazioni dolorose ma è consapevole di essere toccato. 2. Ipoestesia grave. Il paziente non sente di essere toccato sul lato affetto	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
9. Linguaggio Molte informazioni sulla comprensione si deducono dalle precedenti sezioni della scala. Al paziente viene chiesto di descrivere ciò che sta accadendo nella vignetta allegata, di denominare gli oggetti illustrati nella pagina allegata e di leggere l'elenco di frasi allegato. La comprensione verbale è valutata anche in base alle risposte ottenute nelle precedenti prove, incluso l'esame neurologico generale. Se un deficit visivo interferisce con i test, va chiesto al paziente di identificare gli oggetti che gli vengono posti nella mano, di ripetere e di pronunciare le parole. Al paziente intubato dovrebbe essere chiesto di scrivere una frase. Al paziente in coma (domanda 1a = 3) viene arbitrariamente assegnato il punteggio '3'. In caso di stupor o limitata collaborazione, l'esaminatore sceglierà il punteggio ricordando che '3' va assegnato solo se il soggetto è 'muto e non esegue alcun ordine'.	0. Normale 1. Afasia da lieve a moderata. Nell'eloquio spontaneo, fluenza o comprensione sono un po' ridotte, ma le idee vengono espresse senza significative limitazioni. La conversazione sul materiale allegato può essere difficile o impossibile, ma le risposte del paziente consentono di identificare la figura o gli oggetti denominati. 2. Afasia grave. L'espressione è frammentaria e l'ascoltatore è costretto a fare domande e a tentare di estrapolare i contenuti dalle risposte. La quantità di informazioni scambiata è modesta e la comunicazione è possibile solo grazie allo sforzo dell'ascoltatore. Le risposte del paziente non consentono di identificare la figura o gli oggetti denominati. 3. Muto, afasia totale. Fluenza e comprensione totalmente inefficaci	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
		3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐
10. Disartria Anche se si ritiene che il paziente non sia disartico, l'eloquio va comunque valutato chiedendo di leggere o ripetere le parole dall'elenco allegato. In caso di afasia grave può essere valutata la chiarezza dell'articolazione del linguaggio spontaneo. Il punteggio 'NV' va assegnato solo ad un paziente intubato o con altri impedimenti fisici a pronunciare le parole. Occorre comunque fornire spiegazione scritta del perché di tale punteggio	0. Assente 1. Disartria da lieve a moderata. Il paziente pronuncia male almeno alcune parole ma l'eloquio è comprensibile 2. Disartria grave. L'articolazione della parola è talmente alterata da rendere l'eloquio incomprensibile, in assenza di afasia o in modo non spiegabile dall'entità dell'afasia. Il paziente può essere muto o anartico. NV. Intubato o altro impedimento fisico all'articolazione della parola (spiegare)	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
		NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐	NV ☐
11. Inattenzione L'inattenzione può essere identificata mediante i test precedenti. In caso di deficit visivo grave che non consente la stimolazione simultanea visiva doppia, se gli stimoli cutanei sono normali, il punteggio è 'normale'. Se il paziente è afasico, ma mostra normale attenzione verso entrambi i lati, il punteggio è 'normale'. Il neglect visuo-spaziale e l'anosognosia vanno considerate come prova di inattenzione.	0. Assente 1. Inattenzione visiva, tattile, uditiva, spaziale o corporea, oppure estinzione alla stimolazione bilaterale simultanea in una delle modalità sensoriali. 2. Grave emi-inattenzione o estinzione a più di una modalità. Non riconosce la propria mano o si rivolge solo ad un lato dello spazio.	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐	0 ☐
		1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
		2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐

Figura 9 NIH Stroke Scale - Versione italiana. A cura del Dipartimento di Scienze Neurologiche dell'Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'. NIHSS-Versione-Italiana.pdf

Hunt and Hess Scale (Hrvoje et al., 2022)

La **scala Hunt e Hess** è principalmente utilizzata per valutare i pazienti con emorragia subaracnoidea confermata. Essa esprime il grado di deficit clinico del paziente che va da 0 (paziente asintomatico) a 5 (paziente in coma profondo) (Hrvoje et al., 2022).

Scala Rankin modificata (Hrvoje et al., 2022)

La **Scala Rankin modificata** è utilizzata per misurare il grado di disabilità o dipendenza nelle attività quotidiane di persone con ictus. Essa è composta da 7 item con punteggio da 0 (paziente sintomatico) a 6 (indica la morte del paziente). Viene prevalentemente utilizzata in ambito infermieristico, con buona affidabilità. Tuttavia, presenta alcuni limiti tra cui una scarsa distinzione tra gli item, la mancanza di valutazioni che richiedono capacità cognitive e una moderata affidabilità legata all'osservatore. Questi limiti comportano una minore affidabilità in ambito emergenziale ma la scala risulta ottimale in ambito riabilitativo e follow-up (Banks et al., 2007).

Hunt and Hess	Asymptomatic or mild headache and slight nuchal rigidity (1)
	Severe headache, stiff neck, no neurological deficit except cranial nerve palsy (2)
	Drowsy or confused, mild focal neurological deficit (3)
	Stuporous, moderate, or severe hemiparesis (4)
	Coma, decerebrate posture (5)
Modified Rankin Scale	No symptoms (0)
	No significant disability despite symptoms: able to carry out all usual duties and activities (1)
	Slight disability: unable to carry out all previous activities, but able to look after own affairs without assistance (2)
	Moderate disability: requiring some help but able to walk without assistance (3)
	Moderately severe disability: unable to walk without assistance and unable to attend to own bodily needs without assistance (4)
	Severe disability: bedridden, incontinent, and requiring constant nursing care and attention (5)
	Dead (6)

Figura 10 Scale di valutazione ospedaliere. (Hrvoje et al., 2022)

2.3 LE AMBULANZE INFERMIERISTICHE: EVOLUZIONE, RUOLO E NORMATIVA

La Società Italiana degli Infermieri di Emergenza Territoriale (SIIET) definisce l'infermiere del sistema di emergenza territoriale come il professionista che presta servizio nell'equipe di soccorso pre-ospedaliero e all'interno delle centrali operative, svolgendo interventi finalizzati al mantenimento, al ripristino e al sostegno delle funzioni vitali (Calò et al, 2021).

Il mezzo di soccorso a gestione infermieristica rappresenta una risorsa avanzata in grado di gestire in completa autonomia la maggior parte delle emergenze sanitarie. Lo sviluppo di competenze avanzate da parte del personale infermieristico è stato un processo lento e, in molte province, inaspettato. Le differenze nelle competenze e nell'autonomia operativa dei professionisti sanitari tra le diverse province italiane costituiscono una delle principali problematiche nella gestione delle emergenze, soprattutto per quanto riguarda gli infermieri nei servizi di emergenza pre-ospedaliera in Italia. Il sistema di emergenza sanitaria pre-ospedaliera è organizzato su base provinciale, il che porta a disomogeneità organizzative tra le centrali operative. Nel tempo, in Italia, il concetto di soccorso è profondamente mutato e, da semplice sistema di trasporto verso il pronto soccorso, si è evoluto diventando la prima componente fondamentale dell'assistenza sanitaria di emergenza. La presenza del personale infermieristico sulle ambulanze contribuisce a una diffusione più capillare dell'assistenza sul territorio e, di conseguenza, garantisce alla popolazione un intervento adeguato e tempestivo (Imbriaco et al. 2010).

La storia dell'infermieristica è caratterizzata da una serie di cambiamenti normativi e professionali che hanno portato all'evoluzione della figura dell'infermiere. Il D.P.R. del 27 marzo 1992 intitolato *“Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza”* ha riconosciuto la competenza per il soccorso territoriale e la responsabilità attribuita all'infermiere (Calò et al, 2021).

Citando l'articolo in questione, *“l'Articolo 10 - Prestazioni del personale infermieristico” prevede che "il personale infermieristico professionale, nello svolgimento del servizio di emergenza, può essere autorizzato a praticare iniezioni per*

via endovenosa e fleboclisi, nonché a svolgere le altre attività e manovre atte a salvaguardare le funzioni vitali, previste dai protocolli decisi dal medico responsabile del servizio” (Presidente della Repubblica, 1992).

Nel 1994, il D.M. 739/94 "Profilo Professionale dell'Infermiere" identifica il profilo professionale dell'infermiere come operatore sanitario che, in possesso del diploma di laurea, è responsabile dell'assistenza generale infermieristica. La Legge 42/99, nota come "Abrogativa del Mansionario", ha abolito la terminologia "professione sanitaria ausiliaria" e introduce il concetto di "professione sanitaria". Il D.M. 2 aprile 2001 n. 128 ha specificato i confini professionali della competenza e responsabilità dell'infermiere come professionista "pensante". Il Codice Deontologico degli Infermieri, rinnovato nel 2019, ha posto l'attenzione sull'essere infermiere e sull'importanza di agire in modo consapevole, autonomo e responsabile. In sintesi, l'evoluzione della figura dell'infermiere in Italia è stata caratterizzata da un aumento della responsabilità e dell'autonomia professionale, nonché da una maggiore valorizzazione sulla sua formazione, sulle competenze e sulla sua autonomia. L'esercizio delle scienze infermieristiche si basa su concetti definiti cardine, IL SAPERE, IL SAPER ESSERE E IL SAPER FARE. L'attuale sistema di emergenza richiede che gli infermieri abbiano un bagaglio di conoscenze e abilità specifiche per affrontare situazioni critiche in ogni ambito. La disponibilità di presidi e farmaci è essenziale per supportare le funzioni vitali. Inoltre, è necessaria l'implementazione di nuovi strumenti guida (linee guida e protocolli) per supportare il contributo del personale infermieristico, nell'esercizio della propria professione, nei Servizi di Emergenza Territoriale (Calò et al, 2021).

Secondo un documento, Approvato nel Consiglio Direttivo Nazionale IRC e nel Consiglio Direttivo Nazionale SIMEU, *Trattamento farmacologico da parte degli infermieri nell'emergenza territoriale (Policy statement)*, (SIMEU - Società Italiana Medicina d'Emergenza-Urgenza, IRC - Italian Resuscitation Council, 2015), la somministrazione di terapie farmacologiche da parte degli infermieri, secondo protocolli specifici, è essenziale per la salvaguardia della vita e della salute dei pazienti. I requisiti per la somministrazione della terapia farmacologica da parte degli infermieri di emergenza territoriale sono: un percorso formativo specifico, protocolli studiati e convalidati dal medico di centrale responsabile e la formazione continua ed avanzata. In Italia, numerose realtà di emergenza prevedono già la diffusione delle ambulanze con a

bordo gli infermieri che prevedono la possibilità, in caso di necessità, di un intervento terapeutico (SIMEU - Società Italiana Medicina d'Emergenza-Urgenza, IRC - Italian Resuscitation Council, 2015).

2.4 GESTIONE INFERMIERISTICA DEL PERCORSO DI CURA: DAL TERRITORIO ALLA STROKE UNIT

La catena della sopravvivenza in caso di ictus sottolinea l'importanza di una serie di azioni coordinate, tra cui: (Chiaranda, 2016)

- il riconoscimento tempestivo dei primi sintomi di ictus;
- l'attivazione precoce dell'allerta;
- la rapidità di intervento del sistema di emergenza territoriale;
- l'ospedalizzazione mirata con l'attuazione delle cure necessarie nei tempi appropriati;
- il ricovero in un reparto di terapia intensiva neurologica.

L'algoritmo dell'ictus considera otto fasi critiche, identificate come le 8 "D" della sopravvivenza e del recupero dall'ictus (Chiaranda, 2016).

- 1. Detection:** individuazione dell'inizio dei segni e sintomi dell'ictus.
- 2. Dispatch:** attivazione del Servizio di Emergenza e invio dei soccorsi.
- 3. Delivery:** invio dell'assistito in un ospedale idoneo, fornendo l'assistenza e il trattamento pre-ospedaliero appropriati, notificando anticipatamente l'arrivo.
- 4. Door:** triage nel DEA.
- 5. Data:** valutazione nel DEA, compresa la TC.
- 6. Decision:** decisione delle possibili terapie.
- 7. Drug:** terapia farmacologica.
- 8. Disposition:** ricovero in una Stroke Unit o in Terapia Intensiva.

Il primo contatto tra la popolazione e il personale sanitario avviene durante la chiamata di emergenza. Secondo la revisione "*Prehospital Stroke Care Part 1: Emergency Medical Services and the Stroke Systems of Care*" (Zachrisson et al., 2022), l'operatore del 118 ha un tempo limitato per raccogliere le informazioni essenziali e attivare il soccorso

appropriato. L'American Heart Association raccomanda che ciò avvenga entro un minuto (Zachrison et al., 2022).

I principali fattori di ritardo includono: (Zachrison et al., 2022)

- mancata conoscenza dei sintomi da parte della popolazione: molte persone non sanno riconoscere i segni dell'ictus, riducendo l'uso tempestivo dei servizi di emergenza. È necessaria una maggiore sensibilizzazione attraverso campagne educative (ad esempio FAST e BE FAST);
- difficoltà di identificazione da parte degli operatori sanitari: secondo lo studio, la sensibilità media nel riconoscere un ictus pre-ospedaliero è del 50%, causando ritardi nel trattamento. L'uso di protocolli specifici e la formazione avanzata dei professionisti sanitari migliorano significativamente questa capacità

Il riconoscimento pre-ospedaliero e l'applicazione di protocolli specifici di dispatch sono fondamentali per garantire una notifica tempestiva al pronto soccorso (Zachrison et al., 2022).

La revisione “*Prehospital Stroke Care Part 2: On-Scene Evaluation and Management by Emergency Medical Services*” (Richards et al., 2023) approfondisce la gestione pre-ospedaliera del paziente con ictus, evidenziando l'importanza delle nuove tecnologie.

Gli aspetti chiave dello studio includono: (Richards et al., 2023)

- riconoscimento precoce e valutazione della gravità dei sintomi: utilizzo di scale validate come la *Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS)* e la *Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS)* per il riconoscimento; la *Los Angeles Motor Scale (LAMS)*, la *Rapid Arterial Occlusion Evaluation (RACE)*, la *Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination (FAST-ED)* per determinare la gravità e indirizzare il paziente verso un centro specializzato;
- trattamento pre-ospedaliero: il supporto include il monitoraggio neurologico, gestione delle vie aeree e valutazione della glicemia. L'uso di farmaci antipertensivi dipende dai protocolli locali, ma senza diagnosi certa, le terapie più aggressive sono da evitare;

- scelta del centro ospedaliero appropriato: il trasporto può avvenire direttamente in un centro specializzato o inizialmente nell'ospedale più vicino per trombolisi, con successivo trasferimento. L'American Heart Association raccomanda la centralizzazione dei pazienti con ictus grave, se il tempo di trasporto aggiuntivo non è eccessivo;
- utilizzo di nuove tecnologie: strumenti come l'elettroencefalogramma (EEG), il Doppler transcranico e la telemedicina in ambulanza migliorano la diagnosi precoce. Le Mobile Stroke Units (MSU), dotate di TC a bordo, riducono significativamente i tempi di intervento, sebbene siano limitate da costi elevati e difficoltà logistiche.

Di seguito, vengono analizzate le singole fasi dell'algoritmo dell'ictus, evidenziando il ruolo degli infermieri (Ashcraft et al., 2021).

- Detection: L'infermiere ha un ruolo cruciale nell'educazione della popolazione al riconoscimento dei segni dell'ictus, favorendo un'attivazione tempestiva del soccorso (Ashcraft et al., 2021).
- Dispatch: Il dispatcher deve saper identificare i deficit neurologici già dalla chiamata e applicare scale di valutazione rapide. Il tempo di insorgenza dei sintomi ("tempo zero") deve essere identificato con precisione (Chiaranda, 2016).
- Delivery: L'infermiere deve gestire le vie aeree, monitorare i parametri vitali, ottenere un accesso venoso, eseguire una valutazione neurologica di base e misurare la glicemia. È essenziale un trasporto rapido con preavviso all'ospedale (Ashcraft et al., 2021).
- Door: Gli infermieri di centrale fungono da collegamento tra il team pre-ospedaliero e lo stroke team ospedaliero, garantendo un'attivazione tempestiva delle risorse necessarie (Ashcraft et al., 2021).
- Data: Gli infermieri del pronto soccorso devono essere formati per un triage specializzato, assicurando un rapido avvio del protocollo stroke e delle indagini diagnostiche (Chiaranda, 2016).
- Decision: Un protocollo strutturato consente una rapida identificazione dei pazienti candidabili a trombolisi o trombectomia. L'American Heart Association

promuove il modello di ingresso diretto alla TC per velocizzare la diagnosi (Ashcraft et al., 2021).

- **Drug:** Nei casi di ictus ischemico, si somministra r-tPA EV se il paziente è eleggibile, mentre in caso di emorragia cerebrale è fondamentale la correzione dei deficit della coagulazione. La gestione della pressione arteriosa deve essere attenta per evitare peggioramenti neurologici (Chiaranda, 2016).
- **Disposition:** Il trasferimento in Stroke Unit o in Terapia Intensiva è essenziale per l'ottimizzazione del recupero e la gestione delle complicanze (Ashcraft et al., 2021).

CAPITOLO 3: STUDIO

3.1 INTRODUZIONE DELLO STUDIO

L'ictus è una patologia che, da tempo, rappresenta un argomento di ricerche per garantire ai pazienti una prognosi migliore, cercando di ridurre al minimo, o eliminare, gli esiti di disabilità a lungo termine. (Murphy et al., 2020). Questo studio introduce il concetto di ictus nella storia, analizza la sua incidenza a livello globale e fornisce panoramica generale sua diagnosi e il trattamento.

Un'attenzione particolare viene data alla gestione emergenziale dell'ictus, con un focus sull'identificazione precoce dei sintomi, sul ruolo delle ambulanze infermieristiche nel territorio e sulla gestione dello stroke acuto attraverso l'algoritmo delle "8 D".

3.2 OBIETTIVO DELLO STUDIO

L'obiettivo di questo studio è quello di revisionare gli studi pubblicati in letteratura circa le competenze infermieristiche nel percorso assistenziale del paziente colpito da stroke acuto, dall'insorgenza dei sintomi, fino all'arrivo in Pronto Soccorso.

L'analisi si concentra sulla gestione territoriale del paziente e sulle procedure adottate in fase di emergenza-urgenza, evidenziando il loro impatto nella riduzione del tempo door-to-needle.

Per effettuare un quesito di ricerca adeguato è stato utilizzato il metodo P.I.C.O. il quale risponde alla seguente domanda di ricerca: *“Come influisce la gestione infermieristica nella fase di emergenza-urgenza delle persone con stroke acuto, secondo le evidenze tratte da linee guida, fonti scientifiche e documenti ufficiali, nella riduzione dei tempi door-to-needle?”*

P	(Paziente/popolazione/ problema)	Pazienti affetti da stroke acuto.
I	(Intervento)	Gestione infermieristica dello stroke durante la fase di emergenza-urgenza.
C	(Confronto)	Evidenze tratte da linee guida, fonti scientifiche e documenti ufficiali.
O	(Outcome)	Riduzione tempi door-to-needle

Tabella IV - METODO P.I.C.O.

3.3 MATERIALI E METODI

3.3.1 Disegno di studio

È stata effettuata una revisione narrativa della letteratura degli studi primari indicizzati.

3.3.2 Stringhe di ricerca

Per la strategia di ricerca è stata interrogata la banca dati PUBMED. La ricerca è avvenuta attraverso la combinazione delle seguenti parole chiave: stroke, ischemic stroke, hemorrhagic stroke, prehospital stroke, stroke causes, emergency medical service, nursing care assessment, time to treatment, time window, door-to-needle, time is brain, thrombectomy, fibrinolytic agents, computed tomography, Cincinnati prehospital stroke scale, glasgow coma scale, modified ranking scale, stroke scale, prognostic indicator, history, pathology, clinical features.

Tali termini sono stati utilizzati sia per la ricerca libera che per termini MeSH, sia singolarmente che in combinazione con gli operatori booleani “AND” e “OR”.

Le parole chiave sono state individuate nel titolo e nell’abstract degli articoli.

BANCHE DATI	STRINGHE DI RICERCA	RISULTATI
PUBMED	Stroke AND time to treatment OR time window AND thrombectomy AND fibrinolytic agents	30
PUBMED	The golden hour AND acute stroke	19
PUBMED	Acute stroke OR stroke AND emergency medical service AND stroke scale	16
PUBMED	Cincinnati prehospital AND stroke scale AND prehospital stroke	20
PUBMED	Glasgow coma scale AND prognostic indicator	50
PUBMED	Acute ischemic stroke AND door-to-needle AND computed tomography	28
PUBMED	Stroke AND causes AND clinical feature	1
PUBMED	Stroke AND history AND pathology	11
STROKE: A JOURNAL OF CEREBROVASCULAR DISEASES	Stroke AND ischemic stroke AND hemorrhagic stroke AND emergency medical service AND nursing care assessment	48
STROKE: A JOURNAL OF CEREBROVASCULAR DISEASES	Time is brain	15
STROKE: A JOURNAL OF CEREBROVASCULAR DISEASES	Modified ranking scale AND stroke	38
SCENARIO IL NURSING NELLA SOPRAVVIVENZA	Competenze infermieristiche	14

Tabella V. Risultati ottenuti dalla ricerca mediante stringhe di ricerca

3.3.3 Criteri di inclusione ed esclusione

I criteri di inclusione degli studi sono stati i seguenti:

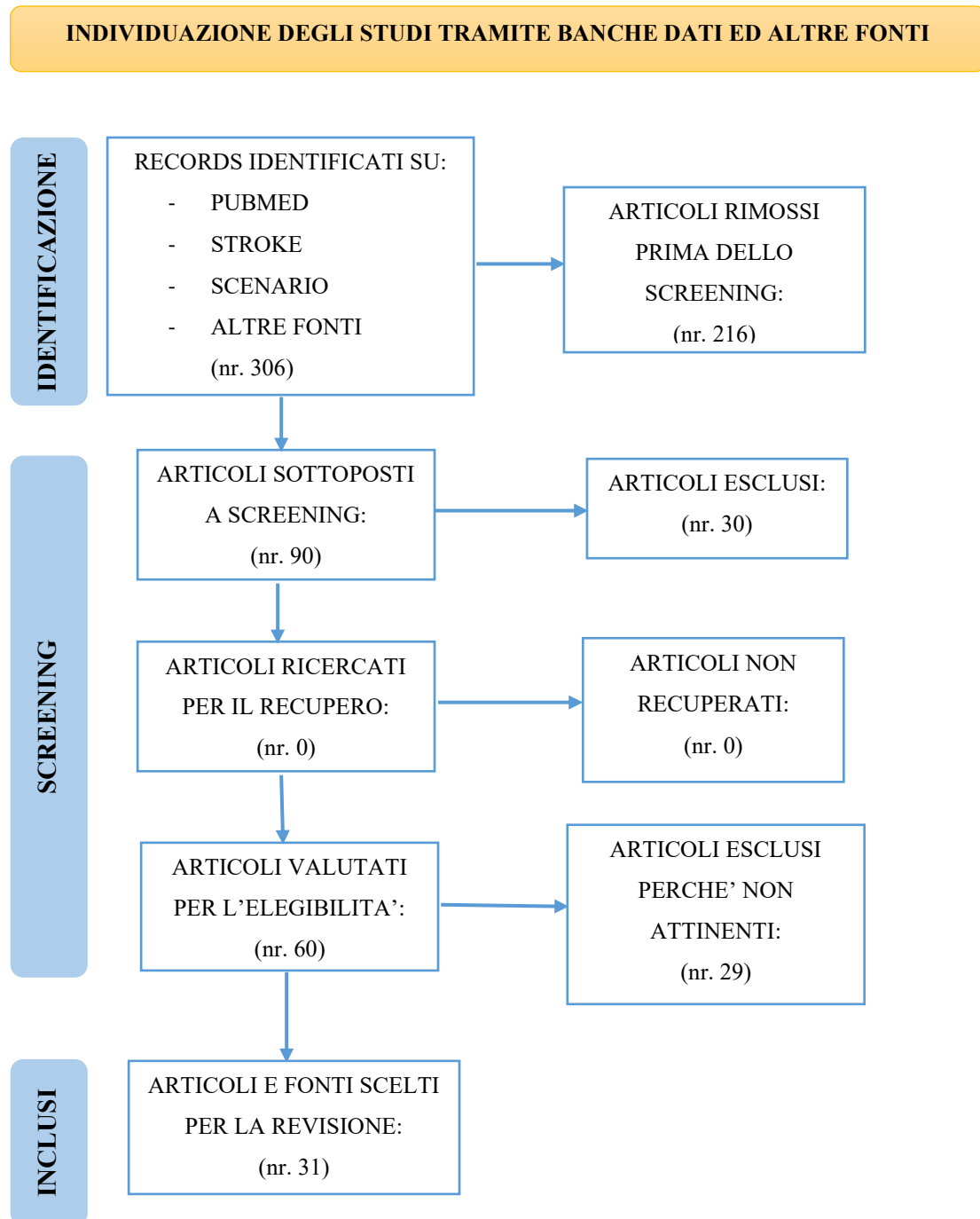
- Campioni che includevano pazienti con ictus acuto in fase pre-ospedaliera/fase di emergenza-urgenza;
- Campioni che includevano la gestione infermieristica in emergenza-urgenza.

Sono stati esclusi dallo studio pazienti in fase post acuta, in fase riabilitativa e i pazienti minorenni.

3.3.4 Screening degli articoli

Dai titoli e dagli abstract dei 306 records selezionati, 31 records sono stati considerati eleggibili in quanto conformi ai criteri di inclusione. Con la successiva consultazione ne sono stati eliminati 216. Dall'analisi dei titoli e dagli abstract dei 90 studi selezionati, 60 articoli sono stati valutati elegibili per la revisione. Dopo un'attenta analisi in full text sono stati scartati 29 articoli, pertanto sono stati inclusi 31 records di cui 14 articoli in lingua inglese, 1 articolo in lingua italiana e i restati 16 records provenienti da altre fonti e documenti ufficiali risultanti fondamentali per reperire informazioni riguardo la descrizione e conoscenza migliore di questa particolare vascolopatia.

3.3.5 Prisma



3.3.6 Sintesi dei dati

Le caratteristiche degli articoli sono state inserite in unica tabella, prima di presentare i risultati attinenti lo scopo del presente studio, al fine di esplicitare: titolo, autore/i, anno di pubblicazione, disegno di studio, campione/setting di studio e risultati principali.

3.4 RISULTATI

3.4.1 Caratteristiche degli studi

Nella tab. VI, sono riportati tutti gli studi inclusi presi in considerazione, descrivendo l'obiettivo, il campione della popolazione oggetto di studio ed i risultati ottenuti.

TITOLO, AUTORE, ANNO, DISEGNO DELLO STUDIO	OBIETTIVO	CAMPIONE DELLO STUDIO	RISULTATI
<i>“Time Is Brain-Quantified”</i> Saver (2016) Revisione sistematica della letteratura	Stimare, a livello quantitativo, la velocità con cui si perdono neuroni, sinapsi e fibre mielinizzate durante un ictus ischemico. Ciò per enfatizzare il concetto di “Time is Brain”	Persone che hanno subito un ictus ischemico in sede sovratentoriale.	Ogni minuto, si distruggono 1,9 milioni di neuroni, 14 miliardi di sinapsi e 12 km di fibre mieliniche. Rispetto al normale tasso di perdita di neuroni nell'invecchiamento cerebrale, il cervello ischemico invecchia di 3,6 anni ogni ora senza trattamento.
<i>“The definition of stroke”</i> Coupland et al. (2017) Revisione della letteratura	Lo studio mira a fornire una comprensione completa della definizione di ictus	Non ci sono informazioni relative al campionamento. Lo studio si avvale di una revisione storica, esaminando i contributi di figure chiave nello sviluppo della definizione di ictus.	Lo studio ha scoperto che la definizione di ictus si è evoluta nel tempo, dal concetto di apoplezia all'opportunità di includere la patologia silente nella definizione.
<i>“Stroke: causes and clinical features”</i>	L'obiettivo dello studio è fornire una panoramica completa dell'ictus, inclusa la sua	Persone adulte che hanno avuto diversi tipi di ictus, con attenzione anche ai vari fattori di rischio	Lo studio vuole dimostrare che l'ictus è una malattia complessa, presenta molti fattori di rischio (il più

2020 Murphy et al. (2020) Revisione della letteratura	definizione, classificazione e gestione.	e meccanismi che contribuiscono al loro sviluppo.	importante è l'ipertensione), ha diversi sottotipi (il più comune è l'ictus ischemico), esistono diversi meccanismi che contribuiscono al suo sviluppo (come malattie cardio-emboliche o anomalie a livello circolatorio).
<i>“Thrombectomy for Stroke At 6 To 16 Hours with Selection By Perfusion Imaging”</i> Albers et al. (2018) Trial clinico randomizzato	Testare l'ipotesi secondo cui pazienti con tessuto cerebrale ischemico salvabile, identificato tramite imaging, e sottoposti a trombectomia endovascolare associata a cure mediche standard tra le 6 e le 16 ore dall'ultima volta in cui erano stati visti in buona salute, avrebbero avuto risultati migliori rispetto ai pazienti trattati con la sola terapia medica standard.	Studio condotto in 38 centri statunitensi con 182 pazienti sottoposti a randomizzazione con valutazione in cieco dei risultati (92 al gruppo di trombectomia endovascolare e 90 al gruppo di terapia standard).	Lo studio ha rilevato che per i pazienti con ictus ischemico, da 6 a 16 ore dopo l'ultima volta che erano stati visti in buona salute, la trombectomia endovascolare più la terapia medica standard ha portato migliori risultati funzionali a 90 giorni rispetto alla sola terapia medica standard.
<i>“Thrombectomy 6 To 24 Hours After Stroke with A Mismatch Between Deficit and Infarct”</i> Nogueira et al. (2018) Trial clinico randomizzato	valutare l'efficacia della trombectomia associata alle cure mediche standard rispetto alle sole cure mediche standard nei pazienti con ictus ischemico acuto che presentavano una discrepanza tra la gravità del deficit clinico e il volume dell'infarto e che erano stati trattati da 6 a 24 ore dopo l'insorgenza dell'ictus.	Lo studio è stato condotto in 26 centri negli Stati Uniti, in Canada, in Europa e in Australia. 206 pazienti sono stati arruolati; 107 sono stati assegnati al gruppo trombectomia con cure mediche standard e 99 al gruppo di cure mediche standard con valutazione in cieco dei risultati.	Lo studio ha rilevato che per i pazienti con ictus ischemico trattati da 6 a 24 ore dopo l'insorgenza, la trombectomia endovascolare più la terapia medica standard ha portato migliori risultati funzionali a 90 giorni rispetto alla sola terapia medica standard.

<i>“The Golden Hour of Acute Ischemic Stroke”</i> Advani et al. (2017) Analisi retrospettiva	Identificare i benefici dei pazienti con ictus ischemico acuto trattati durante la Golden Hour e se la riduzione del tempo door-to-needle fosse associata al numero dei pazienti trattati durante questo lasso di tempo.	Database di 613 pazienti affetti da ictus ischemico acuto trattati con trombolisi endovenosa dal 2009 al 2015 presso lo Stavanger University Hospital.	I risultati hanno mostrato risultati eccellenti con una percentuale di pazienti trattati entro la Golden Hour aumentata dal 2,2% nel 2009 al 14,5% nel 2015.
<i>“Improving Door-To-Needle for Acute Ischemic Stroke: Effect of Rapid Patient Registration, Moving Directly to Computed Tomography, and Giving Alteplase at the Computed Tomography Scanner”</i> Kamal et al. (2017) Studio di coorte prospettico	L'obiettivo dello studio è analizzare l'impatto di 4 strategie specifiche per ridurre il tempo DTN (door-to-needle)	Utilizzato un modello di studio prospettico pre e post intervento, con dati raccolti in tre fasi: HASTE I, HASTE II e HASTE III. Arruolati 350 pazienti che sono stati trattati presso un unico centro medico accademico, con un'età media di 71 anni, il 48,3% donne e un punteggio NIHSS medio di 13.	Lo studio ha mostrato che somministrare r-tPA nella TC ha portato a una diminuzione del 32% del tempo, portare il paziente alla TC direttamente dalla barella dell'ambulanza ha portato a una riduzione del 30% del tempo, registrare il paziente come sconosciuto ha portato a una riduzione del 12% del tempo e il protocollo STAT ha portato a una riduzione dell'11% del tempo.
<i>“Stroke Scales as Assessment Tools in Emergency Settings: A Narrative Review”</i> Hrvoje et al. (2022) Revisione della letteratura	Fornire una panoramica delle scale per l'ictus comunemente utilizzate in ambito di emergenza, clinico, pre-ospedaliero e ospedaliero, e ricerca.	La revisione si concentra su pazienti colpiti da diversi tipi di ictus	Evidenzia l'importanza dell'uso delle scale di valutazione per un'identificazione rapida e accurata dei pazienti con ictus. Inoltre lo studio indica che le scale attualmente preferite sono la FAST per l'ambito pre-ospedaliero soprattutto per il riconoscimento dell'ictus da parte della popolazione, la NIHSS e la mRS per la valutazione clinica intraospedaliera e per scopi di ricerca.

<i>“Validation Of the Cincinnati Prehospital Stroke Scale”</i> Maddali et al. (2018) Studio prospettico ed osservazionale	Identificare se la CPSS fosse un mezzo rapido ed efficace per migliorare l'identificazione e la diagnosi dell'ictus, migliorando così la rapidità della presa in carico e di conseguenza gli esiti.	Ospedale universitario multispecialistico e di terzo livello. Arruolati 66 pazienti con sospetto ictus in ambito pre-ospedaliero.	La CPSS ha mostrato una sensibilità dell'81% e un valore predittivo positivo del 100%. Ha dimostrato che il personale di emergenza ha trovato la scala facile da usare e questo dimostra che la CPSS può essere utilizzata anche in contesti di assistenza pre-ospedaliera in via di sviluppo o in pronto soccorso di nuova formazione.
<i>“The Glasgow Coma Scale”</i> Sternbach (2000) Revisione della letteratura	Conoscenza di una scala semplice e affidabile e standardizzata per valutare il livello di coscienza nei pazienti.	Non ci sono informazioni relative al campionamento. Gli autori hanno esaminato la letteratura esistente sull'uso della GCS.	I risultati dello studio spiegano che la GCS una scala affidabile e semplice per valutare il livello di coscienza.
<i>“Outcomes Validity and Reliability of the Modified Rankin Scale: Implications for Stroke Clinical Trials”</i> Banks et al. (2007) Revisione della letteratura	L'obiettivo dello studio era quello di raccogliere e valutare le proprietà della mRS.	Effettuata una ricerca Medline per identificare la letteratura medica che fornisse informazioni sulla struttura, la convalida, il punteggio, le proprietà e il suo utilizzo negli studi clinici	I risultati dello studio mostrano positività sulla validità, affidabilità e sensibilità della mRS, nonché sulla sua utilità negli studi clinici randomizzati. I risultati mostrano, inoltre, che la scala mRS è un forte predittore degli esiti clinici

<i>“Analisi delle competenze infermieristiche nei servizi di emergenza pre-ospedaliera: i risultati di un’indagine multicentrica italiana”</i> Gulielmo Imbriaco et al. (2010) Indagine multicentrica	Analizzare quali siano, le competenze avanzate del personale infermieristico dei servizi di emergenza e urgenza pre-ospedaliera italiani attraverso una raccolta dati effettuata mediante questionario.	Questionario su 102 centrali operative 118 provinciali italiane.	I risultati dello studio hanno dimostrato che il 36% non dispone di infermieri sui mezzi di soccorso. nell’11% delle centrali gli infermieri hanno competenze di base, simili a quelle dei soccorritori non sanitari. Nelle restanti 53%, gli infermieri eseguono procedure avanzate in diverse aree.
<i>"Prehospital Stroke Care Part 1: Emergency Medical Services and the Stroke Systems of Care"</i> Zachrisson et al. (2022) Revisione della letteratura	Panoramica sulle componenti pre-ospedaliere per la gestione dell'ictus e su come i sistemi di emergenza possono influire per supportare la cura acuta dell'ictus.	Non ci sono informazioni relative al campionamento. Lo studio prevede una revisione tematica della letteratura sulle componenti pre-ospedaliere della gestione dell'ictus, con particolare attenzione al sistema degli Stati Uniti.	I risultati evidenziano l'importanza del riconoscimento dei sintomi dell'ictus da parte dei laici, che l'assistenza al paziente con ictus acuto inizia in ambito pre-ospedaliero. Inoltre, l'attivazione dei servizi di emergenza, l'identificazione dell'ictus da parte dell'ambulanza e il successivo processo decisionale da parte degli operatori sono fondamentali. Viene sottolineata la necessità di un'assistenza pre-ospedaliera per l'ictus ben funzionante, che è parte integrante del sistema di cura.

<i>“Prehospital Stroke Care Part 2: On-Scene Evaluation and Management by Emergency Medical Services”</i> Richards et al. (2022) Revisione della letteratura	Discutere il ruolo delle unità di soccorso nella valutazione pre-ospedaliera e nella gestione dei pazienti con sospetto ictus e sottolineare l'importanza delle linee guida basate sull'evidenza nel facilitare la diffusione e le conoscenze dei protocolli dei servizi di emergenza sanitaria e nelle iniziative di miglioramento.	Non ci sono informazioni relative al campionamento. Lo studio prevede una revisione della letteratura esistente sulla cura pre-ospedaliera dell'ictus, l'analisi degli strumenti di screening pre-ospedaliero e della loro efficacia e prevede un esame delle tecnologie emergenti per la diagnosi e il trattamento dell'ictus in emergenza.	Lo studio mette in evidenza l'importanza del riconoscimento e della gestione tempestiva dell'ictus da parte dei professionisti sanitari. Diversi strumenti di screening pre-ospedaliero dell'ictus che sono risultati avere valori predittivi positivi favorevoli. Ulteriori sviluppi di linee guida basate sulle evidenze risultano fondamentali e l'implementazione di nuove tecnologie sono favorevoli per i continui miglioramenti nelle cure pre-ospedaliere per gli ictus ma risultano limitazioni a livello di costi.
<i>“Care of the Patient with Acute Ischemic Stroke (Prehospital and Acute Phase of Care): Update to the 2009 Comprehensive Nursing Care Scientific Statement: A Scientific Statement from the American Heart Association”</i> Ashcraft et al. (2021) Revisione della letteratura	L'obiettivo di questa dichiarazione scientifica è quello di fornire una revisione completa delle prove scientifiche sull'assistenza infermieristica in ambito pre-ospedaliero e ospedaliero di emergenza, con l'obiettivo di fornire agli infermieri gli strumenti necessari per fornire un'assistenza di alta qualità basata sull'evidenza.	Non ci sono informazioni relative al campionamento. Si tratta di una revisione delle prove scientifiche esistenti sull'assistenza infermieristica in fase di emergenza iperacuta.	I risultati mostrano che gli infermieri in emergenza stanno assumendo un ruolo molto importante, sul mezzo di soccorso e partecipando come membri del team di risposta dell'ictus e con l'utilizzo di protocolli di cura. I risultati mostrano inoltre l'importanza del fattore tempo, dell'identificazione precoce dei pazienti con sospetto ictus e dell'intervento tempestivo per prevenire un ritardo nella terapia che porterebbe a danni irreversibili e a scarsi risultati per i pazienti.

Tabella VI - CARATTERISTICHE DEGLI STUDI INCLUSI

3.4.2 Caratteristiche principali degli studi

Gli studi inclusi nella tabella VI; n.9 sono revisioni della letteratura (Saver, 2016; Coupland et al., 2017; Murphy et al., 2020; Hrvoje et al., 2022; Sternbach, 2000; Banks et al., 2007; Zachrison et al., 2022; Richards et al., 2022; Ashcraft et al., 2021), n.2 sono trial clinici randomizzati (Albers et al., 2018; Nogueira et al., 2018), n.1 è un'analisi retrospettiva (Advani et al., 2017), n.1 è uno studio di corte prospettico (Kamal et al., 2017), n.1 è uno studio prospettico osservazionale (Maddali et al., 2018) n.1 è un'indagine multicentrica (Imbriaco et al., 2010).

Gli studi descritti vanno ad indagare:

- quanto tessuto cerebrale si perde per unità di tempo nell'ictus ischemico acuto (Saver, 2016);
- l'evoluzione temporale della definizione di ictus (Coupland et al., 2017);
- la patogenesi dell'ictus e i fattori di rischio essenziali per orientare la gestione adeguata, la ricerca e la prevenzione secondaria della patologia (Murphy et al., 2020);
- l'analisi dei pazienti con ictus ischemico insorto oltre le 6 ore dall'ultima volta visti in salute, valutando tramite imaging avanzata i rapporti tra il deficit clinico e il volume dell'infarto, se possano essere sottoposti a trombectomia eseguita in fase tardiva (Albers et al., 2018), (Nogueira et al., 2018);
- i risultati e i benefici del trattamento dei pazienti con ictus ischemico acuto durante la Golden Hour (Advani et al., 2017);
- l'impatto di 4 specifiche strategie per ridurre il tempo door-to-needle implementate in modo scaglionato negli anni (Kamal et al., 2017);
- le scale di ictus comunemente utilizzate in contesti di emergenza, clinici pre-ospedalieri e ospedalieri e in contesti di ricerca (Hrvoje et al., 2022)
- se la scala CPSS sia un mezzo rapido ed efficace per l'identificazione e la diagnosi dell'ictus in fase pre-ospedaliera (Maddali et al., 2018);
- lo studio della scala GCS per la misurazione della disfunzione cerebrale nel suo complesso (Sternbach, 2000);

- l'affidabilità, la sensibilità e la validità della scala di valutazione mRS (Banks et al., 2007);
- le competenze avanzate del personale infermieristico di emergenza pre-ospedaliera in Italia attraverso una raccolta dati effettuata mediante questionario (Imbriaco et al., 2010)
- come interagiscono i servizi di emergenza nel sistema per supportare la cura dell'ictus in fase acuta, l'importanza del riconoscimento dell'ictus da parte dei cittadini, l'importanza dei protocolli basati su evidenze scientifiche e le innovazioni emergenti nella diagnosi e nel trattamento pre-ospedaliero dell'ictus acuto negli Stati Uniti (Zachrisson et al., 2022), (Richards et al., 2022);
- le prove scientifiche sull'assistenza infermieristica nell'ambiente di emergenza pre-ospedaliera e iperacuta, fornendo agli infermieri strumenti clinici necessari per erogare un'assistenza di alta qualità basata sull'evidenza (Ashcraft et al., 2021).

Gli studi sono stati condotti in diverse aree geografiche come Stati Uniti ed Europa, ma anche Canada e Australia.

La pubblicazione di tutti gli studi inclusi copre un periodo che va dal 2000 al 2024, con l'aggiunta di alcune fonti precedenti (1994, 1992).

I risultati delle ricerche ci forniscono informazioni riguardo:

- L'importanza del tempo, in quanto la perdita di tessuto cerebrale è progressiva per cui una gestione del paziente nell'ora d'oro migliora significativamente gli esiti clinici. Inoltre, l'implementazione di strategie per ridurre i tempi Door-to-needle possono migliorare l'efficacia del trattamento. Tuttavia, dopo una valutazione, effettuata con imaging avanzata, i pazienti idonei possono essere sottoposti a trombectomia tardiva;
- L'importanza di garantire un'identificazione precoce e un monitoraggio corretto con l'uso delle scale di valutazione appropriate sia in ambito pre-ospedaliero che ospedaliero;

- L'impatto positivo di un sistema di emergenza ben organizzato in modo da garantire una gestione efficace, un rapido trasporto e un trattamento adeguato per una migliore prognosi;
- L'importanza della figura dell'infermiere in emergenza che, grazie alle competenze acquisite con la formazione avanzata e all'utilizzo di strumenti per garantire un'assistenza adeguata basata sull'evidenza, contribuiscono nella gestione dei pazienti con ictus ischemico per ridurre al massimo esiti clinici negativi.

3.5 DISCUSSIONE

L'analisi della letteratura ha evidenziato come la gestione infermieristica dello stroke in emergenza extra-ospedaliera rappresenti un elemento cruciale per migliorare gli esiti clinici e ridurre la mortalità e la disabilità a lungo termine nei pazienti colpiti da ictus ischemico.

L'importanza di un intervento tempestivo è stata ampiamente sottolineata, in particolare dallo studio di Saver (2016), che dimostra come la perdita di cellule cerebrali avvenga in modo progressivo, rendendo fondamentale la riduzione del tempo di intervento per limitare i danni neurologici permanenti. Tuttavia, questo studio presenta alcune limitazioni, poiché le sue stime si basano esclusivamente su pazienti con ictus ischemico, senza considerare altre forme di ictus che potrebbero presentare dinamiche diverse.

L'evoluzione della definizione di ictus nel corso del tempo, analizzata da Coupland et al. (2017), dimostra l'importanza della comprensione della patologia e nell'ottimizzare le strategie di intervento, nonostante questo concetto sia ancora in fase di evoluzione.

Una conoscenza approfondita della patogenesi e dei fattori di rischio, come evidenziato da Murphy et al. (2020), si è dimostrato altrettanto essenziale per una gestione efficace e per la prevenzione secondaria. Tuttavia, l'affidabilità dei dati disponibili rappresenta una sfida, suggerendo la necessità di ulteriori approfondimenti per definire con maggiore precisione gli elementi di rischio e le strategie preventive più efficaci.

Gli studi DEFUSE 3 e DAWN, condotti rispettivamente da Albers et al. (2018) e Nogueira et al. (2018), hanno dimostrato che la trombectomia meccanica può essere eseguita con successo fino a 16-24 ore dopo l'ultima volta in cui il paziente è stato visto in buona salute, ottenendo miglioramenti significativi negli out-come clinici a 90 giorni. Tuttavia, entrambi gli studi sono stati conclusi anticipatamente, limitando la possibilità di trarre conclusioni definitive e lasciando aperti interrogativi riguardo alla selezione dei pazienti candidabili a tale trattamento.

La tempestività del trattamento emerge come un fattore determinante per il miglioramento degli esiti clinici, come confermato dallo studio di Advani et al. (2017), il quale dimostra che la gestione dell'ictus ischemico acuto entro la cosiddetta "Golden Hour" garantisce risultati significativamente migliori. Tuttavia, suggerisce di compiere sforzi per garantire sempre un trattamento rapido a tutti i pazienti indipendentemente dall'età mediante ulteriori ricerche e l'uso delle risorse disponibili avanzate.

Kamal et al. (2017) hanno dimostrato che l'implementazione di strategie specifiche per ridurre il tempo door-to-needle può migliorare l'efficacia del trattamento, suggerendo l'estensione di tali protocolli ad altri centri per ottimizzare ulteriormente la gestione dei pazienti. Tuttavia, lo studio suggerisce anche la necessità di ulteriori ricerche per identificare strategie sempre più efficaci per i tempi di gestione e gli esiti del trattamento.

Un altro elemento centrale nella gestione infermieristica dell'ictus extra-ospedaliero è rappresentato dall'uso di strumenti di valutazione standardizzati come dimostrato da Hrvoje et al. (2022) che evidenziano l'importanza delle scale di valutazione nella gestione dell'ictus in ogni fase del trattamento, dalla presa in carico pre-ospedaliera fino alla fase riabilitativa, sebbene lo studio presenti il limite di considerare solo le scale più comunemente utilizzate.

In particolare, Maddali et al. (2018) dimostrano l'elevata affidabilità della Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS) come strumento di screening pre-ospedaliero, evidenziandone la semplicità di utilizzo e la possibilità di impiegarla anche in programmi di formazione per la popolazione.

Analogamente, la Glasgow Coma Scale (GCS), analizzata da Sternbach (2000), si mostra un valido strumento per la valutazione dello stato di coscienza, pur presentando alcune limitazioni legate alla sua applicabilità in contesti diversi dall'ictus.

Banks et al. (2007) dimostrano, inoltre, l'affidabilità della Modified Rankin Scale (mRS) nel monitoraggio degli esiti clinici, consolidando il suo utilizzo nella pratica clinica. Tuttavia, lo studio specifica che bisogna essere consapevoli del fatto che la classificazione mRS può essere influenzata da una varietà di fattori, tra cui le comorbidità dei pazienti e lo stato socioeconomico che potrebbero portare ad un'interpretazione del risultato errato.

L'efficacia della gestione pre-ospedaliera dipende anche dal livello di competenza del personale sanitario coinvolto è messa in luce dallo studio di Imbriaco et al. (2010) che valorizza il ruolo centrale degli infermieri del servizio di emergenza 118, dimostrando come, con un'adeguata formazione, essi siano in grado di gestire autonomamente la maggior parte delle emergenze pre-ospedaliere, compreso l'ictus. Tuttavia, spiega come la disomogeneità dell'organizzazione dei servizi di emergenza su base provinciale, soprattutto per quanto riguarda gli infermieri, costituisca una delle principali problematiche nella gestione delle emergenze nel nostro paese.

Questo aspetto si collega a quanto evidenziato da Zachrison et al. (2022), dimostrando che la gestione pre-ospedaliera efficiente non solo migliora i tempi di trasporto e centralizzazione nei centri specializzati, ma mette in luce anche la necessità di investire in campagne di sensibilizzazione per il riconoscimento precoce dei sintomi da parte della popolazione.

L'importanza dell'uso di strumenti avanzati per la diagnosi precoce e la gestione dell'ictus in emergenza extra-ospedaliera è stata valorizzata dallo studio di Richards et al. (2022). Gli autori dimostrano che strumenti di screening pre-ospedalieri migliorano significativamente la qualità dell'assistenza e propongono l'adozione di tecnologie innovative come l'elettroencefalogramma in ambulanza, la telemedicina e l'implementazione delle Mobile Stroke Unit. Tuttavia, quest'ultima soluzione è ancora fortemente limitata dagli elevati costi operativi.

Infine, Ashcraft et al. (2021) sottolineano il ruolo sempre più rilevante degli infermieri di pratica avanzata nella gestione dell'ictus, evidenziando l'importanza della collaborazione interdisciplinare e della formazione continua per garantire un'assistenza di alta qualità lungo tutto il percorso diagnostico-terapeutico, sia in fase pre-ospedaliera che ospedaliera.

I dati analizzati suggeriscono quindi che la gestione infermieristica dello stroke in emergenza extra-ospedaliera debba basarsi su tre elementi chiave: il tempismo dell'intervento, l'utilizzo di strumenti di valutazione standardizzati e il ruolo centrale dell'infermiere nella gestione del paziente. L'implementazione di strategie per ridurre i tempi di intervento, il miglioramento delle competenze del personale e l'adozione di nuove tecnologie rappresentano fattori determinanti per ottimizzare la prognosi dei pazienti colpiti da ictus. Tuttavia, le evidenze disponibili sottolineano anche la necessità di ulteriori ricerche per migliorare la selezione dei pazienti candidabili a trattamenti avanzati e per rendere più accessibili le tecnologie emergenti, in modo da garantire un'assistenza sempre più efficace e tempestiva.

3.6 CONCLUSIONE

Di fronte ad una emergenza tempo-dipendente come l'ictus, in cui la tempestività dell'intervento rappresenta un fattore determinante per la prognosi del paziente, è risultato essenziale rispondere al quesito di ricerca, "Come influisce la gestione infermieristica nella fase di emergenza-urgenza delle persone con stroke acuto, secondo le evidenze tratte da linee guida, fonti scientifiche e documenti ufficiali, nella riduzione dei tempi door-to-needle?"; a tal fine l'analisi condotta ha permesso di evidenziare l'importanza della figura dell'infermiere che non solo garantisce una gestione efficace del paziente dall'arrivo in pronto soccorso fino alla somministrazione della terapia trombolitica o al trattamento endovascolare, ma contribuisce anche alla fase pre-ospedaliera, intervenendo già sul territorio attraverso il triage avanzato, la valutazione dei parametri clinici e l'utilizzo di scale validate. Possiamo dire che l'integrazione della figura infermieristica nei team di emergenza, sia in ambulanza che nei centri ictus (Stroke Unit), è estremamente importante per migliorare sensibilmente l'efficienza dell'intero percorso assistenziale, riducendo i ritardi e ottimizzando l'utilizzo delle risorse disponibili.

3.7 IMPLICAZIONI NELLA PRATICA CLINICA

Le competenze dell'infermiere nella sensibilizzazione della popolazione è fondamentale, poiché l'educazione sanitaria rivolta ai cittadini, finalizzata al riconoscimento precoce dei sintomi dell'ictus e alla tempestiva attivazione dei servizi di emergenza, rappresenta una strategia efficace per ridurre i tempi di intervento e migliorare gli esiti clinici (Zachrisson et al., 2022).

L'implementazione di programmi di formazione continua per gli infermieri, l'adozione di protocolli strutturati e l'ottimizzazione dei percorsi di emergenza-urgenza sono strategie chiave per garantire un trattamento tempestivo ed efficace dell'ictus acuto. Il potenziamento delle competenze infermieristiche, supportato da una formazione specialistica e dall'integrazione di modelli organizzativi innovativi, consente di ridurre i tempi di trattamento e migliorare significativamente la qualità della vita dei pazienti colpiti da questa patologia (Ashcraft et al., 2021).

Nella pratica clinica, ciò si traduce nell'attivazione di percorsi di triage avanzato, nell'uso di scale di valutazione del deficit neurologico (come la FAST Scale o la NIHSS) e nella collaborazione multidisciplinare tra infermieri, medici d'emergenza e neurologi per garantire un accesso rapido alle terapie di riperfusione. Inoltre, la promozione di campagne di informazione rivolte alla popolazione e la collaborazione con i servizi territoriali possono aumentare la consapevolezza dell'importanza della rapidità d'azione in caso di sospetto ictus (Ashcraft et al., 2021).

L'evoluzione delle competenze infermieristiche non solo contribuisce a un'assistenza più efficace e tempestiva, ma rappresenta anche un elemento chiave per uno sviluppo del sistema sanitario orientato alla qualità, alla sicurezza e all'efficienza. In un'ottica futura, ulteriori studi e implementazioni organizzative potrebbero consolidare il ruolo dell'infermiere nella gestione dell'ictus, con l'obiettivo di garantire a ogni paziente il massimo beneficio in termini di outcome clinici e recupero funzionale.

BIBLIOGRAFIA

- Albers, G. W.-G. (2018). Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging. *The New England Journal of Medicine*, 378(8), 708-718. Tratto da <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1713973>
- American Stroke Association. (2020). *American Stroke Association, Let's Talk About Stroke, TIA and Warning Signs*. Tratto da American Heart Association: <https://www.stroke.org/en/-/media/Stroke-Files/Lets-Talk-About-Stroke/About-Stroke/Lets-Talk-about-Stroke-TIA-Warning-Signs.pdf>
- Ashcraft, S. W. (2021). Care of the patient with acute ischemic stroke (prehospital and acute phase of care): Update to the 2009 comprehensive nursing care scientific statement: A scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*, 52(5), 164-178. Tratto da <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000356>
- Balzanelli, M., Agrò, F., Astazi, P., Piliego, C., & Villa, G. (2018, Dicembre 01). Linee di Indirizzo Terapeutico per Medicina di Emergenza Territoriale 118 [File PDF]. *I*, 99-101. Roma: SiS118. Tratto da SiS118: <https://www.sis118.org/wp-content/uploads/2019/11/LineeIndirizzoTerapeutico.pdf>
- Banks, J. L. (2007). Outcomes validity and reliability of the modified Rankin scale: Implications for stroke clinical trials. *Stroke*, 38(3), 1091-1096. Tratto da <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/01.STR.0000258355.23810.c6>
- Chiaranda, M. (2016). *Urgenze ed Emergenze*. PICCIN.
- Coupland, A. P. (2017). The definition of stroke. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 110(1), 9-12. Tratto da <https://doi.org/10.1177/0141076816680121>
- DEPARTMENT OF HEALTH SERVICES COUNTY OF LOS ANGELES. (2022, Genuary 2). *Health Sevices Los Angeles Country*. Tratto da Treatment Protocol: STROKE / CVA / TIA: https://file.lacounty.gov/SDSInter/dhs/1040516_1232StrokeCVATIA.pdf
- Di Andrei V. Alexandrov, M. T. (2023, luglio). Tratto da Manuale MSD: <https://www.msdmanuals.com/it/professionale/malattie-neurologiche/ictus/panoramica-sull-ictus>
- Giunta Regionale Regione Marche. (2024, Giugno 11). RETE REGIONALE TEMPO-DIPENDENTE PER LA PRESA IN CARICO DEI PAZIENTI. 1-49. Regione Marche. Tratto da https://www.grusol.it/informazioni/13-06-24_3.PDF

- Guglielmo Imbriaco, M. M. (2010). Analisi delle competenze infermieristiche nei servizi di emergenza preospedaliera: i risultati di un'indagine multicentrica italiana. *Scenario*, 27(4), 35-42. Tratto da <https://scenario.aniarti.it/index.php/scenario/article/view/221/205>
- Hrvoje Budinčević, A. M. (2022, October 27). Stroke Scales as Assessment Tools in Emergency Settings: A Narrative Review. *Medicina*, 58(11), 2-9. Tratto da <https://doi.org/10.3390/medicina58111541>
- Kamal N, H. J. (2017, Gennaio). IMPROVING DOOR-TO-NEEDLE FOR ACUTE ISCHEMIC STROKE: Effect of Rapid Patient Registration, Moving Directly to Computed Tomography, and Giving Alteplase at the Computed Tomography Scanner. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 10(1), p. 1-8. Tratto da <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCOUTCOMES.116.003242>
- Loeb Carlo, F. C. (2019). Neurologia. SEU.
- Luigi Cristiano Calò, A. P. (2021). Competenze infermieristiche nell'emergenza territoriale. Inquadramento professionale, giuridico ed operativo. *Società Italiana degli Infermieri di Emergenza Territoriale*, 2-27. Tratto da <https://www.siiet.org/post/competenze-infermieristiche-in-emergenza-territoriale>
- Maddali, A. R. (2018). Validation of the Cincinnati Prehospital Stroke Scale. *Journal of Emergency, Trauma, and Shock*, 11(2), 104-109. Tratto da https://doi.org/10.4103/JETS.JETS_8_17
- Martini, T. (2012). In T. Martini, *Anatomia Umana* (p. 591, 598). Edises.
- Ministero Della Salute. (2018). Codice BLU: Percorso Ictus. 1-64. Italia. Tratto da https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3092_allegato.pdf
- Ministero della Salute. (2021, Ottobre 29). Tratto da 29 Ottobre, Giornata Mondiale dell'Ictus: https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=5682
- Ministero della Sanità. (1994). Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale dell'infermiere (D.M. 14 settembre 1994, n. 739). Gazzetta Ufficiale.
- Murphy, S. J. (2020). Stroke: causes and clinical features. *Medicine*, 48(10), 561-566. Tratto da <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.07.012>
- Nogueira, R. G. (2018, January 4). Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct. *The New England journal of medicine*, 378(1), 11-21. Tratto da <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1706442>

- Presidente della Repubblica. (1992, Marzo 27). D.P.R. 27 Marzo 1992. *Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza*, 1-4. Italia.
Tratto da <https://www.fnopi.it/wp-content/uploads/DPR270392.pdf>
- Rajiv Advani, H. N. (2017, Maggio 22). The golden hour of acute ischemic stroke. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 25(54), 2-5. Tratto da <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0398-5>
- Richards, C. T. (2023). Prehospital stroke care part 2: On-scene evaluation and management by emergency medical services. *Stroke*, 54(5), 1416-1425. Tratto da <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.123.039792>
- Russo, G. (2018, Giugno 18). Tratto da Medicinafisica.it: <https://medicinafisica.it/la-vascolarizzazione-del-sistema-nervoso-centrale/#:~:text=Il%20cervello%20%C3%A8%20irrorato%20dalle,sono%20rami%20delle%20arterie%20succlavie>.
- Saver, J. L. (2006). Time is brain-Quantified. *Stroke*, 37(1), 263-266. Tratto da <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000196957.55928.ab>
- SIN, Società Italiana di neurologia. (2016-2025). Tratto da Scheda di patologia ICTUS: <https://www.neuro.it/web/eventi/NEURO/patologia.cfm?p=ictus>
- Società Italiana Medicina d’Emergenza-Urgenza (SIMEU) & Italian Resuscitation Council (IRC). (2015). Trattamento farmacologico da parte degli infermieri nell’emergenza territoriale (Policy statement). Tratto da https://www.quotidianosanita.it/lavoro-e-professioni/articolo.php?articolo_id=33289
- SPREAD - Stroke PREvention and Educational Awareness Diffusion. (2016). *Ictus cerebrale: Linee guida italiane di prevenzione e trattamento. Raccomandazioni e sintesi* (VIII ed.). A.L.I. Editrice. Tratto da <https://isa-aii.com/linee-guida-spread-viii-edizione/>
- Sternbach, G. L. (2000). The Glasgow Coma Scale. *The Journal of Emergency Medicine*, 19(1), 67-71. Tratto da [https://doi.org/10.1016/S0736-4679\(00\)00182-7](https://doi.org/10.1016/S0736-4679(00)00182-7)
- Zachrisson, K. S. (2022, November 29). Prehospital Stroke Care Part 1: Emergency Medical Services and the Stroke Systems of Care. *Stroke*, 54(4), 1138-1147. Tratto da <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.122.039586>

RINGRAZIAMENTI

Questo traguardo sembrava irraggiungibile, ma oggi, nonostante le difficoltà, mi guardo indietro e mi rendo conto di essere esattamente dove dovrei essere.

Non potevo concludere senza dedicare un pensiero di ringraziamento a chi ha reso questo percorso meno faticoso, più ricco e indimenticabile.

Innanzitutto un grazie sincero va alla mia relatrice, la professoressa Marida Andreucci e al mio correlatore, Davide Miniscalco per avermi seguita con professionalità ed attenzione, per la disponibilità e per aver creduto nel mio lavoro.

A papà, mamma e mia sorella, che non mi hanno mai fatto sentire il peso delle difficoltà, ma solo la forza per affrontarle. Per il loro amore, per il loro aiuto e per avermi sempre ascoltata con comprensione. Grazie perché senza di voi nulla avrebbe avuto lo stesso significato.

Ai miei zii e i miei cugini, che sono un altro pezzo importante della mia famiglia. Grazie per esserci sempre nei momenti di bisogno e per avermi sostenuta in ogni modo possibile.

Ai miei colleghi di lavoro, che in realtà sono molto più che semplici colleghi, grazie per avermi aiutato in questo percorso come alleati nei momenti più difficili e come amici nei momenti più belli, per aver condiviso con me sacrifici, stanchezza, soddisfazioni e risate per aver visto la forza in me anche quando io non la vedevo.

A tutta la Croce Bianca di Teramo, che per me è e sarà sempre una seconda casa, grazie per avermi accolta con affetto e per avermi aiutato nel portare a casa il mio obiettivo. Ogni gesto, anche il più piccolo, ha fatto la differenza.

Ai miei amici, grazie per ogni consiglio e aiuto possibile che, ognuno di voi nel suo piccolo, è riuscito a dedicarmi nonostante la mia distanza.

Al mio fidanzato, che ha vissuto con me ogni momento di sconforto e ogni vittoria. Grazie per esserci stato quando avevo bisogno di sfogarmi, per aver creduto in me anche quando io non lo facevo e per avermi sostenuta senza mai tirarti indietro.

A tutte le persone che ho avuto l'onore di incontrare in questi anni, anche solo per un breve tratto di strada. Ognuno di voi, ha lasciato un segno indelebile in questo percorso rendendolo speciale. Porterò con me un pezzetto di ognuno di voi.

Infine il grazie più grande va a me stessa, per tutte le volte in cui ho pensato di non farcela, ma ho stretto i denti e sono andata avanti. Per ogni ostacolo superato, per ogni paura affrontata, per ogni caduta da cui mi sono rialzata.

Dal profondo del mio cuore,

Grazie.