



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

***IL PERCORSO DEL PAZIENTE CON  
ICTUS ISCHEMICO  
DAL PRONTO SOCCORSO ALLA  
STROKE UNIT:  
competenze e ruolo dell'infermiere***

Relatore: dottore

**GIAMPIETRO BELTRAMI**

Tesi di Laurea di:

**SOFIA DE FEUDIS**

Correlatore: Dott.ssa

**ARIANNA MANCINI**

A.A. 2023/2024



## INDICE

ABSTRACT.....	4
INTRODUZIONE.....	1
<b><u>CAPITOLO PRIMO:L'ICTUS ISCHEMICO</u></b>	
1.1 Definizione.....	3
1.2 Epidemiologia .....	4
1.3 Eziologia dell'ictus ischemico .....	5
<b><u>CAPITOLO SECONDO: I PDTA</u></b>	
2.1 Definizione.....	8
2.2 L'importanza dei PDTA nella gestione dell'ictus .....	9
2.3 I PDTA nelle marche per la gestione dell'ictus ischemico .....	10
2.4 Gestione del paziente con ictus ischemico nell'AST di FERMO .....	12
2.5 Rete Ictus.....	14
2.6 Algoritmo decisionale .....	15
<b><u>CAPITOLO TERZO:PRESA IN CARICO DEL PAZIENTE</u></b>	
3.1 Fase pre-ospedaliera.....	17
3.2 L'ingresso in pronto soccorso .....	18
3.3 La gestione nell'unità organizzativa .....	21
3.3.1 Scale di valutazione.....	21
3.3.2. La terapia trombolitica .....	23
3.3.3. La stroke unit .....	24
<b><u>CAPITOLO QUARTO: UN'APPROCCIO INTEGRATO</u></b>	
4.1 Piano Assistenziale Infermieristico.....	26
4.2 Diagnosi.....	27
4.2.1 Perfusione tissutale cerebrale inefficace.....	27
4.2.2. Rischio di liberazione delle vie aeree inefficace .....	29
4.2.3. Rischio di eminegligenza .....	30
<b><u>CAPITOLO QUINTO: COMPETENZE INFERMIERISTICHE NELLA GESTIONE DEL PERCORSO ASSISTENZIALE</u></b>	
5.1 La formazione.....	32
5.2 Le responsabilità.....	33
<b><u>CAPITOLO SESTO: LA QUALITA' DELLA VITA POST-ICTUS</u></b>	
6.1 Il ruolo dell'intelligenza artificiale.....	34
DISCUSSIONE .....	38
CONCLUSIONE .....	41
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA .....	42
RINGRAZIAMENTI.....	45

## **ABSTRACT**

**Problema:** l'ictus ischemico è la più nota malattia cerebrovascolare, causata da un disturbo circolatorio a carico del distretto encefalico. In Italia, la prevalenza è in costante crescita, a causa dell'invecchiamento demografico della popolazione.

**Obiettivo:** la presente tesi ha l'obiettivo di esaminare il ruolo degli infermieri, nella gestione del paziente con ictus ischemico, focalizzandosi su tutte le fasi del percorso assistenziale, dalla presa in carico iniziale in pronto soccorso, al ricovero in Stroke Unit, fino alla fase riabilitativa. In particolare vi è un'attenta analisi dell'efficacia ed efficienza dei Percorsi Diagnostici Terapeutici Assistenziali (PDTA) della Regione Marche, dei Piani Assistenziali Individualizzati e si esplora il potenziale dell'intelligenza artificiale (IA) per il miglioramento degli outcome clinici.

**Materiali e Metodi:** Per la stesura del presente elaborato è stata esaminata la documentazione disponibile online, includendo articoli scientifici reperiti attraverso ricerche approfondite. Sono state condotte analisi su fonti istituzionali, come il Ministero della Salute, le linee guida italiane SPREAD e delle ASL. Una parte consistente delle informazioni è stata ottenuta mediante l'accesso a banche dati scientifiche nazionali e internazionali, quali PubMed e Google Scholar, utilizzando parole chiave come "stroke", "rehabilitation", "stroke unit", "nursing", "epidemiology" e "incidence in adults", impiegando operatori booleani quali *AND*, *OR* e *NOT*. Sono stati inclusi studi che trattano il percorso assistenziale del paziente con ictus ischemico, l'intervento infermieristico nella fase acuta e nella Stroke Unit, oltre ai fattori che influenzano la qualità dell'assistenza fornita.

**Risultati:** dall'analisi della letteratura esaminata, si evince che l'ictus ischemico ha un'incidenza che aumenta in modalità netta con l'età. In una realtà come quella italiana, dove si stima che nel 2050 la quota di ultra 65enni raggiungerà il 35,9% della popolazione totale, con un'aspettativa di vita media pari a 82,5 anni (79,5 per gli uomini e 85,6 per le donne) (United Nations Pubns, 2002); se l'incidenza della patologia resterà costante, il numero di nuovi ictus sarà destinato inesorabilmente ad aumentare. Pertanto, risulta imprescindibile una formazione adeguata e continua del personale. Dalla revisione della letteratura è emerso, che un approccio integrato e multidisciplinare, che comprende l'applicazione dei PDTA e PAI, migliora significativamente gli esiti clinici, con una

riduzione della mortalità e della disabilità. L'infermiere, figura cardine nel percorso assistenziale, riveste un ruolo chiave nel monitoraggio costante e nella personalizzazione delle cure. Inoltre, l'adozione di tecnologie avanzate, come l'intelligenza artificiale e i sistemi robotici, ha dimostrato un notevole miglioramento sul recupero motorio e cognitivo degli assistiti, facilitando e ottimizzando il processo riabilitativo.

**Conclusioni:** la gestione operativa dell'ictus ischemico, richiede un approccio strutturato e ben coordinato. L'integrazione di PDTA, PAI e tecnologie basate sull'IA consente di raggiungere il gold standard assistenziale. La competenza dei professionisti, la formazione continua e il loro intervento tempestivo sono determinanti per la riduzione dei tempi di trattamento, la prevenzione delle complicanze e il miglioramento del recupero funzionale dei pazienti .

## INTRODUZIONE

L'ictus ischemico si configura come la manifestazione più comune di malattia cerebrovascolare (CVD), coprendo oltre l'80% dei casi. Si caratterizza per l'interruzione del flusso sanguigno cerebrale, determinato da eventi come trombosi, embolizzazione o infarto lacunare, con conseguente ischemia cerebrale. La medesima patologia innesca una cascata di eventi, tra cui l'interruzione della barriera ematoencefalica, edema vasogenico, trasformazione emorragica e necrosi (morte) neuronale. Secondo le linee guida italiane SPREAD<sup>1</sup>, l'ictus rappresenta la terza causa di morte in Italia e la principale causa di disabilità, con un'incidenza elevata soprattutto tra gli anziani, con un impatto crescente sulla salute pubblica, dovuto all'invecchiamento della popolazione<sup>2</sup>. Si stima che nel 2050 la quota di ultra 65enni raggiungerà il 35,9% della popolazione totale, con un'aspettativa di vita media pari a 82,5 anni, 79,5 per gli uomini e 85,6 per le donne; se l'incidenza della patologia resterà costante, il numero di nuovi ictus sarà destinato inesorabilmente ad aumentare<sup>3</sup>.

Con la frase "time is brain", di Gomez C.<sup>4</sup> si sottolinea che il tessuto nervoso umano è rapidamente e irrimediabilmente perso al progredire dell'ictus, per questo gli eventi terapeutici devono essere effettuati in emergenza. Ogni minuto in cui l'ictus ischemico colpisce un grande vaso, non trattato, il paziente perde in media 1.9 milioni di neuroni, 13.8 miliardi di sinapsi e 12km (7 miglia) di fibre<sup>5</sup>.

La malattia cerebrovascolare può essere devastante per i pazienti e le loro famiglie, ma molto può essere fatto per attenuare il danno e ridurre la disabilità. L'intervento attivo è diviso in 3 fasi: il riconoscimento precoce dei segni e sintomi, la terapia acuta e la riabilitazione.

Il percorso assistenziale inizia con l'arrivo al pronto soccorso, dove la tempestività e l'efficacia dell'intervento sono determinanti per la prognosi. Gli infermieri svolgono un ruolo essenziale nella fase critica, essendo responsabili della valutazione iniziale, della stabilizzazione del paziente e dell'implementazione dei protocolli di emergenza, come quelli delineati nei Percorsi Diagnostico-Terapeutici Assistenziali (PDTA) . La loro capacità di riconoscere rapidamente i segni e i sintomi dell'ictus, di eseguire valutazioni neurologiche precise e di coordinare con il team multidisciplinare è fondamentale per assicurare che i pazienti ricevano trattamenti salvavita come la trombolisi entro la finestra

terapeutica appropriata. La tomografia computerizzata rimane ad oggi, la tecnica più appropriata di immagini nella valutazione precoce della maggior parte degli assistiti con ictus.

Dopo la gestione iniziale al pronto soccorso, i pazienti vengono immediatamente trasferiti in una Stroke Unit dedicata, dove è possibile prevenire l'insorgenza di complicanze, riducendo per quanto possibile la disabilità e la mortalità di quasi il 20%<sup>6</sup>. In questo contesto, gli infermieri continuano ad avere un ruolo centrale, avvalendosi di Piani Assistenziali Individualizzati (PAI), che permettono di personalizzare il percorso di cura e il monitoraggio in base alle necessità cliniche. L'organizzazione in Stroke Unit include la valutazione e l'uso di scale neurologiche, il monitoraggio continuo dei parametri vitali, la prevenzione e la gestione delle complicanze, nonché l'integrazione precoce dell'assistito in percorsi riabilitativi multidisciplinari, coinvolgendo fisioterapisti, logopedisti e psicologi. Per quanto concerne il personale che prende in carico il paziente, dalla fase critica a quella riabilitativa, devono essere definiti criteri di formazione e informazione certificati. Ecco perché risulta imprescindibile l'istituzione all'interno di ogni Regione un PDTA aggiornato, in modo da integrare le risorse nel miglior modo possibile. All'interno di quest'ultimo dovrà essere specificato chi interviene e come interviene, per evitare errori legati alla mal organizzazione e alla frammentazione delle responsabilità.

Analogamente alla gestione della fase acuta, anche il percorso riabilitativo successivo alla dimissione risulta cruciale per il recupero funzionale fisico e cognitivo, oltre che per il reinserimento sociale dei pazienti. I bisogni di cura, possono essere diversi, in ragione non solo delle caratteristiche del danno, ma anche per le precedenti condizioni cliniche e anche del contesto sociale e familiare, nella misura in cui questi possono modificare l'esito del processo riabilitativo. L'uso dell'intelligenza artificiale (IA) sta evolvendo il campo della riabilitazione post-ictus, offrendo nuovi strumenti per aumentare la validità dei trattamenti e rendere più adatti i percorsi di recupero. Esoscheletri robotici, come Lokomat, dispositivi di realtà virtuale e aumentata stanno avendo un impatto positivo nel recupero neuromotorio, migliorando la forza muscolare e il controllo motorio.

## **CAPITOLO PRIMO:**

### **L'ICTUS ISCHEMICO**

#### **1.1 definizione**

Secondo il Ministero della Sanità<sup>7</sup> e le Linee Guida Italiane Spread<sup>8</sup>, l'ictus si distingue per la manifestazione repentina di segni e sintomi indicativi di deficit nelle funzioni cerebrali, che possono essere tanto focali quanto globali, come nel caso del coma, di durata superiore alle 24h. E' una lesione cerebrovascolare, che insorge quando il flusso sanguigno verso il cervello viene compromesso, sia per un'ostruzione (ictus ischemico), sia per la rottura di un'arteria (ictus emorragico). L'ictus ischemico, oggetto della presente trattazione, rappresenta in Italia, la variante predominante di ictus (80%) e si evidenzia quando l'arteria che fornisce sangue al cervello viene parzialmente bloccata dalla formazione di placche aterosclerotiche, o quando un coagulo di sangue si forma sulla placca. Tale ostruzione interrompe la circolazione sanguigna e di ossigeno, elementi vitali per la sopravvivenza delle cellule cerebrali, le quali, private di questi apporti, subiscono la morte (necrosi) nelle aree cerebrali coinvolte, portando alla perdita della funzione fisiologica della regione interessata. Di fatti, viene definito come una patologia tempo-dipendente, poiché il danno cerebrale si aggrava inesorabilmente con il trascorrere dei minuti. Pertanto, la celerità dell'intervento risulta cruciale. Ogni minuto di ritardo nel trattamento comporta la perdita di milioni di neuroni, aggravando il quadro clinico del paziente e accrescendo il rischio di disabilità permanente o esito fatale . Affinché si configuri un ictus ischemico, il blocco del flusso sanguigno deve essere prolungato e persistente. Tuttavia, qualora l'ischemia si risolva rapidamente e il flusso sanguigno venga prontamente ripristinato, le funzioni cerebrali possono recuperare completamente. In questi casi, si parla di attacco ischemico transitorio (TIA), una condizione in cui i sintomi sono temporanei e non comportano danni cerebrali permanenti<sup>9</sup>.

## 1.2 Epidemiologia

Annualmente, a livello globale, si registrano circa 15 milioni di casi di ictus, di cui 5 milioni risultano fatali e altri 5 milioni causano disabilità permanente, rendendo l'ictus una delle principali cause di morte e disabilità a lungo termine nel mondo<sup>10</sup>. In Italia, ogni anno si documentano circa 200.000 nuovi casi di ictus, con un'incidenza che varia tra 150 e 300 casi per 100.000 abitanti all'anno e aumenta con l'età, con tassi più elevati nelle regioni meridionali. Negli ultimi decenni, è emersa una tendenza alla diminuzione della percentuale di ictus nelle regioni settentrionali, attribuibile a migliori strategie di prevenzione e ad un accesso più ampio ai trattamenti medici. Tuttavia, persistono significative disparità geografiche, con una maggiore diffusione nel Sud Italia e nelle isole, che riflettono le differenze nei fattori di rischio e nelle risorse sanitarie.

Il tasso dell'ictus cerebrale cresce significativamente con l'età, di fatti circa il 75% dei casi si verificano in persone che hanno oltre i 65 anni. Fino ai 75 anni<sup>10</sup>, gli uomini hanno un rischio più sostenuto rispetto alle donne, ma in seguito alla menopausa, il rischio per le donne supera quello degli uomini, probabilmente a causa dell'aumento del rischio cardiovascolare post-meno pausale e della maggiore longevità femminile<sup>11</sup>

I principali fattori di rischio nello Stato Italiano sono l'ipertensione, il diabete mellito, l'ipercolesterolemia, il fumo e la fibrillazione atriale; con l'ipertensione che rappresenta il più diffuso, coinvolgendo circa il 40% della popolazione adulta. Il controllo ottimale di questi fattori è cruciale per ridurre l'incidenza e la gravità degli ictus. In sintesi, costituisce una delle principali sfide per la salute pubblica in Italia, nonostante i miglioramenti nella prevenzione e nella gestione. È essenziale continuare a monitorare l'epidemiologia dell'ictus e implementare interventi mirati per la gestione dei fattori di rischio, tenendo conto dell'invecchiamento della popolazione e delle disparità regionali esistenti<sup>12</sup>.

### 1.3 Eziologia dell'ictus ischemico

L'ictus ischemico si presenta quando un vaso sanguigno cerebrale viene occluso, impedendo il regolare afflusso di sangue e ossigeno al cervello. Le principali eziologie includono:

- **Aterosclerosi:** condizione predominante, caratterizzata dalla formazione di placche aterosclerotiche all'interno delle arterie. Le placche possono rompersi e generare coaguli che bloccano i vasi cerebrali, portando all'insorgenza dell'ictus.
- **Embolia:** provocata da un coagulo di sangue o da un frammento di placca aterosclerotica, che può distaccarsi e viaggiare attraverso il circolo sanguigno fino ad occludere un vaso cerebrale. Meccanismo spesso associato a patologie cardiache, come la fibrillazione atriale.
- **Cardio embolismo:** quando un coagulo formato nel cuore si sposta verso il cervello e ostruisce un vaso cerebrale. Fenomeno frequentemente legato a condizioni cardiache come la fibrillazione atriale, che favorisce la formazione di coaguli<sup>13</sup>.

In Italia, segue modelli simili a quelli globali, ma presenta specificità dovute ai fattori di rischio prevalenti nella popolazione locale:

- **Aterosclerosi:** Anche in Italia, l'aterosclerosi rappresenta la causa principale di ictus ischemico. La prevalenza di fattori di rischio come l'ipercolesterolemia e l'ipertensione, unitamente a determinanti alimentari e stili di vita, gioca un ruolo cruciale nell'incidenza di aterosclerosi e ictus ischemico.
- **Embolia:** La fibrillazione atriale, una condizione cardiaca che aumenta il rischio di formazione di coaguli nel cuore, è una causa significativa di ictus ischemico in Italia. La sua prevalenza nel contesto italiano contribuisce notevolmente all'incidenza di ictus<sup>12</sup>.

Gli studi epidemiologici hanno identificato numerosi fattori che incrementano il rischio di ictus, suddivisi in due categorie primarie: fattori non modificabili e fattori modificabili. I primi, come l'età, non possono essere alterati, ma rivestono un'importanza decisiva nella stratificazione e nella determinazione delle classi di rischio. Queste condizioni, sebbene inevitabili, sono fondamentali per un'adeguata valutazione del rischio individuale. Al

contrario, esistono variabili di rischio modificabili, che possono essere gestiti o ridotti attraverso interventi non farmacologici o farmacologici. La supervisione funzionale di queste componenti rappresenta la base della prevenzione primaria e secondaria dell'ictus. Le strategie non farmacologiche includono cambiamenti nello stile di vita, come la modifica delle abitudini alimentari, l'aumento dell'attività fisica e la cessazione del fumo. Parallelamente, le terapie farmacologiche mirano a controllare condizioni come l'ipertensione, il diabete e la dislipidemia, contribuendo così a ridurre l'incidenza e la gravità degli eventi ischemici.

Il riconoscimento e la gestione adeguata di entrambi i gruppi di fattori di rischio sono essenziali, per sviluppare approcci efficaci nella prevenzione, mirando a ridurre l'onere di questa grave condizione sanitaria attraverso misure preventive ben indirizzate e personalizzate<sup>14</sup>.

I Fattori Non Modificabili sono:

- Età: L'incidenza dell'ictus aumenta con l'età, con circa due terzi degli eventi ischemici che si verificano in individui di età superiore ai 65 anni
- Fattori Genetici: Una predisposizione familiare alla malattia cerebrovascolare rappresenta un importante indicatore di rischio.
- Fattori Etnici: Studi hanno dimostrato che soggetti di origine africana o asiatica presentano un rischio maggiore di ictus rispetto ai soggetti di razza bianca.
- Sesso: Gli uomini mostrano una maggiore incidenza di ictus ischemico rispetto alle donne

I Fattori Modificabili:

- Ipertensione Arteriosa: La pressione alta è il fattore di rischio più significativo, con i pazienti che presentano valori inferiori a 120/80 mmHg che hanno una riduzione del 50% del rischio di ictus rispetto a quelli con ipertensione
- Diabete Mellito: I soggetti diabetici hanno un rischio di ictus tre volte superiore rispetto ai non diabetici
- Dislipidemia: Il trattamento dell'ipercolesterolemia, in particolare riducendo il colesterolo LDL, è fondamentale per diminuire il rischio cerebrovascolare.
- Obesità: Un elevato BMI e una circonferenza vita aumentano il rischio di ictus

- Fumo di Sigaretta: Il fumo è uno dei principali fattori di rischio per l'ictus
- Ridotta Attività Fisica: La mancanza di attività fisica è correlata a un aumento del rischio di ictus<sup>15</sup>.

La prevenzione primaria e secondaria gioca un ruolo cruciale nella gestione dell'ictus. La prevenzione primaria si focalizza sull'eliminazione dei fattori di rischio e sulla promozione di stili di vita sani, mentre secondaria si concentra sulla gestione dei fattori di rischio modificabili per prevenire la ricomparsa di episodi ischemici.

## **CAPITOLO SECONDO:**

### **I PDTA**

#### **2.1 definizione**

I Percorsi Diagnostico-Terapeutici Assistenziali (PDTA) sono strumenti cruciali, per il sistema sanitario, concepiti per garantire un approccio coerente e sistematico alla gestione delle patologie. La loro adozione si delinea come una strategia fondamentale per elevare la qualità dell'assistenza sanitaria, armonizzando le pratiche cliniche e ottimizzando l'impiego delle risorse.

Un PDTA può essere definito come una mappa dettagliata degli interventi necessari, dal momento della diagnosi fino alla risoluzione o al controllo della patologia. Questo iter assistenziale ottimizza la continuità delle cure, ma contribuisce anche a una standardizzazione delle pratiche mediche, assicurando che ogni assistito riceva un'assistenza basata su evidenze scientifiche consolidate<sup>16</sup>.

Gli obiettivi cardinali del PDTA comprendono:

1. Standardizzazione: Fornendo linee guida uniformi che garantiscano la qualità e l'uniformità dei trattamenti somministrati ai pazienti.
2. Coordinamento: Facilitando la sinergia tra i diversi operatori sanitari e le strutture coinvolte, promuovendo una comunicazione fluida e integrata.
3. Efficienza: Ottimizzando l'impiego delle risorse sanitarie, contenendo le variazioni nei costi e nei risultati clinici
4. Qualità: Assicurando che le cure siano sicure, efficaci e centrate sul benessere del paziente, rispettando i più alti standard di pratica clinica.

Il sistema di un Percorso Diagnostico- Terapeutico Assistenziale è caratterizzato da:

#### **1) Fasi del Percorso:**

- Diagnostica: Procedimenti e indagini necessari per la conferma della diagnosi
- Trattamento: Interventi terapeutici e farmacologici previsti per la gestione della patologia

- Assistenza: Monitoraggio continuo e supporto del paziente durante e dopo il trattamento
- 2) **Linee Guida e Protocolli:** Indicazioni dettagliate sui trattamenti e sulle pratiche cliniche, fondate su evidenze scientifiche.
  - 3) **Ruoli e Responsabilità:** Definizione chiara dei compiti e delle responsabilità dei vari professionisti coinvolti nel percorso.
  - 4) **Strumenti di Monitoraggio e Valutazione:** Metodologie per il monitoraggio dell'evoluzione del paziente e per la valutazione dell'efficacia del percorso, inclusi indicatori di qualità e risultati clinici<sup>17</sup>.

Il PDTA viene sviluppato a livello regionale o nazionale, spesso attraverso una collaborazione tra istituzioni sanitarie e professionisti. Vengono poi adeguati alle specificità locali e alle risorse disponibili<sup>18</sup>.

In sintesi, denotano un avanzato approccio organizzativo e gestionale, mirato a garantire un'assistenza sanitaria erogata in modo coerente, efficace e centrato sul paziente. La loro adozione si configura come un imprescindibile strumento, volto al miglioramento continuo della qualità e dell'efficienza dei servizi sanitari.

## 2.2 l'importanza dei PDTA nella gestione dell'ictus

L'approccio all'ictus ischemico rappresenta una delle sfide più complesse e critiche in ambito sanitario, considerando la sua gravità e la necessità di un'assistenza tempestiva e risolutiva. In questo contesto, i Percorsi Diagnostico-Terapeutici Assistenziali (PDTA) emergono come strumenti fondamentali per garantire una cura ottimale e coordinata.

Nell'ictus ischemico, i PDTA mirano a:

1. **Garantire la Coerenza e l'Uniformità delle Cure:** definiscono protocolli e linee guida che assicurano che tutti i pazienti ricevano un trattamento coerente e conforme agli standard clinici più aggiornati, indipendentemente dalla struttura sanitaria in cui sono assistiti.
2. **Ottimizzare i Tempi di Intervento:** L'ictus ischemico è una condizione che richiede una rapida azione per minimizzare i danni cerebrali. I PDTA stabiliscono procedure chiare per il rimedio tempestivo dell'ictus, riducendo i tempi di attesa e migliorando i risultati clinici.

3. Promuovere l'Integrazione e il Coordinamento: favoriscono una collaborazione efficace tra i diversi specialisti e servizi sanitari coinvolti nel trattamento dell'ictus, garantendo una gestione integrata e continua del paziente
4. Migliorare la Qualità e la Sicurezza delle Cure: L'adozione di protocolli standardizzati riduce la variabilità nelle pratiche cliniche e contribuisce a un aumento della qualità e della sicurezza delle cure fornite ai pazienti<sup>18</sup>.

### **2.3 I PDTA nelle marche per la gestione dell'ictus ischemico**

Il Percorso Diagnostico-Terapeutico Assistenziale (PDTA) dedicato alla gestione dell'ictus ischemico nella regione Marche si definisce come un modello di eccellenza nell'assistenza sanitaria, volto a garantire un'erogazione coerente, integrata e basata su evidenze scientifiche.

Gli scopi prioritari di tale percorso sono i seguenti:

1. Rapidità e Precisione nella Diagnosi: Assicurare che la diagnosi di ictus ischemico sia effettuata tempestivamente mediante protocolli clinici e diagnostici uniformati.
2. Trattamento Efficace: Implementare linee guida basate su evidenze scientifiche per il trattamento acuto dell'ictus ischemico, che includono sia approcci farmacologici che interventi chirurgici mirati
3. Riabilitazione e Follow-Up: Offrire un programma di riabilitazione personalizzato e un piano di follow-up che favorisca il miglioramento degli esiti funzionali e della qualità della vita dei pazienti
4. Coordinamento e Continuità delle Cure: Favorire una comunicazione fluida tra le diverse figure professionali e strutture sanitarie coinvolte nella cura del paziente, garantendo una transizione senza soluzione di continuità tra le varie fasi dell'assistenza<sup>18</sup>.

Il PDTA per l'ictus ischemico nelle Marche si articola in diverse fasi, ciascuna delle quali è caratterizzata da specifiche procedure ed interventi:

1. Fase Pre-Ospedaliera

- Riconoscimento dei Sintomi: Promozione della consapevolezza tra la popolazione e i professionisti sanitari riguardo ai sintomi dell'ictus ischemico e l'importanza di una richiesta tempestiva di assistenza.
- Intervento di Emergenza: Attivazione dei servizi di emergenza e organizzazione del trasporto rapido al centro di emergenza per garantire un intervento tempestivo.

## 2. Fase Ospedaliera

- Diagnosi e Trattamento Iniziale: Applicazione di protocolli standardizzati per la diagnosi, comprendenti esami neurologici e imaging cerebrale. Attuazione di trattamenti immediati come la trombolisi per i pazienti idonei e gestione delle complicanze potenziali.
- Gestione delle Complicanze: Monitoraggio e trattamento delle complicanze associate all'ictus ischemico, inclusi problemi cardiovascolari e infezioni.

## 3. Fase di Riabilitazione

- Piano di Riabilitazione Personalizzato: Elaborazione di piani di riabilitazione individualizzati che comprendano fisioterapia, terapia occupazionale e supporto psicologico.
- Follow-Up e Monitoraggio: Programmazione di visite di follow-up regolari per valutare i progressi del paziente e adattare il piano di trattamento secondo necessità.

## 4. Fase di Transizione e Follow-Up

- Coordinamento Post-Ospedaliero: Collaborazione tra ospedali, servizi di riabilitazione e medici di base per garantire una transizione fluida e il monitoraggio continuo della salute del paziente.
- Educazione e Supporto: Fornire educazione al paziente e ai familiari riguardo alla gestione a lungo termine, alla prevenzione delle recidive e alla promozione di stili di vita .

Per l'implementazione di ciò la regione Marche richiede:

- Formazione e Aggiornamento del Personale: Programmi di formazione continua per i professionisti sanitari, al fine di garantire l'aderenza alle linee guida e ai protocolli stabiliti
- Strumenti di Monitoraggio: Utilizzo di indicatori di performance e strumenti di valutazione per monitorare l'efficacia del percorso assistenziale e identificare aree di miglioramento
- Feedback e Adattamenti: Raccolta di feedback dai pazienti e dai professionisti per apportare modifiche e ottimizzare continuamente il percorso assistenziale.

In conclusione, il PDTA per l'ictus ischemico nella regione Marche rappresenta un paradigma avanzato di gestione clinica, volto a garantire un'assistenza di alta qualità e coordinata. La sua implementazione richiede un costante impegno nella formazione del personale, nella raccolta di dati e nel miglioramento dei processi assistenziali, con l'obiettivo di ottimizzare gli esiti clinici e migliorare la qualità della vita dei pazienti<sup>19</sup>.

## **2.4 Gestione del paziente con ictus ischemico nell'AST di FERMO**

L'Area Vasta 4 dell'ASUR Marche, conosciuta come AST Fermo, ha attuato un modello organizzativo avanzato per affrontare efficacemente questa condizione clinica, integrando risorse e competenze per una cura di eccellenza. Il piano di coordinamento integra ospedali, servizi di emergenza e strutture di riabilitazione, assicurando che tutti i passaggi del programma assistenziale siano armonizzati e che le pratiche cliniche siano aggiornate secondo le migliori evidenze scientifiche. Il successo del sistema è garantito dalla continua revisione e aggiornamento del PDTA, supportato da un'attenta supervisione e valutazione della qualità dei servizi. La strategia dell'AST di Fermo si distingue per la diagnosi precoce e il trattamento acuto, dalla riabilitazione alla prevenzione dei fattori di rischio.

Il percorso assistenziale prevede:

- Accoglienza e Prima Valutazione :

All'arrivo del soggetto con sospetto ictus ischemico, i servizi di emergenza attivano un protocollo di triage specializzato. Questo processo comprende una valutazione clinica

immediata e l'esecuzione di una tomografia computerizzata (TC) per escludere emorragie cerebrali e confermare la natura ischemica dell'ictus . La rapida applicazione di scale di valutazione come la NIH Stroke Scale (NIHSS) permette una classificazione accurata della gravità dell'evento.

- Gestione della Terapia Acuta

Una volta confermato l'ictus ischemico, il paziente è sottoposto a trattamenti specifici in conformità con le linee guida nazionali e internazionali. La somministrazione di farmaci viene eseguita entro la finestra terapeutica di 4,5 ore dall'insorgenza dei sintomi, mentre per casi selezionati si considera la trombectomia meccanica, particolarmente per occlusioni principali e finestre temporali estese<sup>20</sup>.

- Monitoraggio e Stabilizzazione

Dopo la fase acuta, il paziente viene trasferito in unità di terapia intensiva neurologica o in reparti specializzati. Qui, un monitoraggio scrupoloso dei parametri vitali e della funzione neurologica è essenziale per rilevare e gestire potenziali complicanze, quali l'edema cerebrale e le alterazioni della pressione arteriosa.

- Riabilitazione e Follow-Up

La riabilitazione post-ictus è organizzata in un programma multidisciplinare che include fisioterapia, logopedia e terapia occupazionale, al fine di ottimizzare il recupero funzionale del paziente. Ogni piano di riabilitazione è personalizzato, basandosi su valutazioni dettagliate effettuate al momento della dimissione.

- Prevenzione e Gestione dei Fattori di Rischio

Durante e dopo la fase acuta, si focalizza sulla gestione dei fattori di rischio e sulla prevenzione secondaria. Questo comprende il controllo della pressione arteriosa, del diabete e dei livelli di colesterolo, nonché la promozione di stili di vita salutari, come la cessazione del fumo e una dieta equilibrata .

- Educazione e Supporto

Un aspetto cruciale è l'educazione dei pazienti e dei familiari riguardo alla gestione post-ictus e alle risorse di supporto disponibili. L'assistenza comprende la formazione su come

affrontare le sfide quotidiane e su come sfruttare i servizi comunitari per una riabilitazione efficace.

La collaborazione tra le diverse componenti del sistema e il costante impegno verso l'adozione delle migliori pratiche costituiscono gli elementi fondamentali per una gestione efficace dell'ictus ischemico<sup>21</sup>

## **2.5 Rete Ictus**

Il Decreto Ministeriale 70/2015 stabilisce gli standard per le unità ospedaliere destinate alla cura dei pazienti colpiti da ictus, note come Stroke Unit, suddividendo tali strutture in due livelli di complessità e operatività:

### **Stroke Unit di I livello (Area Stroke)**

Le Stroke Unit di I livello, o "Area Stroke", sono essenziali per rispondere in modo capillare e territoriale alla maggior parte dei pazienti con ictus. Queste unità garantiscono il ricovero e le cure necessarie attraverso i seguenti standard operativi:

- Presenza di un team multidisciplinare con competenze specifiche, incluso personale medico e infermieristico dedicato, in particolare un neurologo;
- Disponibilità di almeno un posto letto con monitoraggio continuo;
- Avvio precoce della riabilitazione, che comprende fisioterapia, logopedia e terapia occupazionale;
- Esecuzione della terapia fibrinolitica endovenosa;
- Pronta reperibilità di neurochirurghi, anche in altra sede, grazie al supporto di tecnologie telediagnostiche;
- Accesso 24 ore su 24 a una Tomografia Computerizzata (TC) cerebrale e/o angio-TC con apparecchiature di almeno 16 strati, o a una Risonanza Magnetica (RM), inclusa la RM con immagini pesate in diffusione (DWI) e angio-RM;
- Disponibilità di diagnostica neurosonologica epiaortica e intracranica, con ecodoppler dei tronchi sovra-aortici (TSA) e ecocardiografia;
- Collegamento operativo con le Stroke Unit di II livello per la condivisione di immagini e per la consultazione di casi, attraverso protocolli comuni di valutazione del danno, disabilità e indicatori di processo riabilitativo ed esiti clinici;
- Integrazione con le strutture riabilitative territoriali.

## **Stroke Unit di II livello**

Le Stroke Unit di II livello sono destinate a trattare un volume maggiore di pazienti (almeno 500 casi di ictus all'anno) e devono soddisfare ulteriori requisiti rispetto alle unità di I livello. Oltre agli standard già previsti per le unità di I livello, queste strutture devono garantire:

- Personale dedicato disponibile 24 ore su 24;
- Un servizio di neuroradiologia h24, con TC volumetrica multistrato (almeno 64 strati) e programmi di ricostruzione angiografica e perfusionale, oltre a Risonanza Magnetica (RM) da 1,5 Tesla con immagini pesate in diffusione (DWI), perfusione (PWI) e angio-RM;
- Accesso continuo alla radiologia interventistica endovascolare, con angiografo digitale e Flat Panel;
- Servizi di neurochirurgia, chirurgia vascolare e angiografia cerebrale disponibili h24;
- Esecuzione di procedure d'urgenza, tra cui fibrinolisi intra-arteriosa, trombectomia meccanica, impianto di stent intra- ed extracranico;
- Trattamenti avanzati come la craniotomia decompressiva<sup>17</sup>.

## **2.6 Algoritmo decisionale**

Dalla delibera della Giunta Regionale del 29 Agosto 2016<sup>17</sup>, è emersa la seguente flowchart (o diagramma di flusso). Utilizzata per illustrare in modo chiaro e logico la sequenza di passaggi necessari per il risolvimento di un'attività o problema. Gli elementi chiave sono i simboli, ciascuno dei quali rappresenta un'azione specifica. Questi simboli sono collegati da frecce, che indicano il flusso o la direzione del processo. I simboli più comuni sono:

- Rettangolo : rappresenta un'operazione/azione da eseguire
- Diamante: indica un punto decisionale, dove il processo può seguire diverse direzioni in base alla risposta (es. sì o no)
- Ovale: utilizzato per segnare l'inizio o la fine del processo
- Freccia: il collegamento tra i vari passaggi, mostrando la direzione del flusso<sup>21</sup>



## **CAPITOLO TERZO:**

### **PRESA IN CARICO DEL PAZIENTE**

#### **3.1 fase pre-ospedaliera**

In emergenza, il protocollo dell'ictus ischemico richiede un approccio algoritmico rigoroso, che integri una precoce analisi clinica e l'attivazione di interventi terapeutici mirati, al fine di ridurre al minimo la compromissione neurologica e migliorare gli esiti a lungo termine. Tale algoritmo si articola in otto momenti, memorizzabili come le 8 D della sopravvivenza :

- 1) Detection ( inizio) : individuazione dei segni e dei sintomi
- 2) Dispatch ( invio del mezzo) : attivazione del servizio emergenza e invio dei soccorsi
- 3) Delivery ( invio in ospedale) : invio della vittima nella struttura più idonea notificando anticipatamente l'arrivo del paziente e le condizioni cliniche di questo
- 4) Door ( ingresso) : triage nel DEA
- 5) Data ( informazioni) : valutazione nel DEA compresa la TC
- 6) Decision ( inclusione) : decisione nella somministrazione o meno della terapia
- 7) Drug ( farmaci) : somministrazione della terapia
- 8) Disposition ( intensità di cure) : ricovero in una Stroke Unit o in Terapia intensiva<sup>22</sup>.

Per ottimizzare l'efficacia di tale percorso, risulta indispensabile che la rete sanitaria territoriale sia pronta all'individuazione anticipata, mediante algoritmi dedicati e scale di valutazione (valutazione Airway, Breathing, Circulation, 14 Glasgow Coma Scale, Cincinnati Prehospital Stroke Scale, Los Angeles Prehospital Stroke Scale) che permettono di rilevare gli assistiti candidati alla centralizzazione in strutture deputate ai trattamenti riperfusivi . Le linee guida europee, derivate dalla Conferenza di Helsingborg e riprese dall'OMS<sup>23</sup>, erogano la seguente checklist:

- Identificazione di segni e sintomi di probabile ictus con attivazione del 118 grazie all'utilizzo di protocolli specifici da parte dell'operatore della centrale che in ogni

caso ne dovrà sospettare l'insorgenza quando il paziente presenta afasia, disartria, deficit neurologico focale motorio o sensitivo ed alterazione di coscienza ad esordio improvviso.

- All'arrivo dei soccorsi deve avvenire una valutazione primaria con lo scopo di stabilizzare i parametri vitali secondo il protocollo ABCDE : in questa fase, l'infermiere valuta la pervietà delle vie aeree, la funzionalità respiratoria attraverso l'algoritmo OPACS (osservo, palpo, ausculto, conto e posizionamento del saturimetro), lo stato emodinamico del paziente, lo stato neurologico con scale di valutazione specifiche, e infine le pupille per valutare la loro reattività
- Valutazione del tempo trascorso dall'esordio dei sintomi, raccolta dell'anamnesi e della documentazione clinica.
- Il paziente deve essere trasportato il più velocemente possibile verso l'ospedale più appropriato in relazione alle condizioni cliniche. Si può attribuire il “ Codice Ictus” ,con trasporto al pronto soccorso dell'ospedale Hub di riferimento<sup>24</sup>.

### **3.2 l'ingresso in pronto soccorso**

Il trattamento iniziale del paziente con sospetto ictus ischemico, inizia dal momento della chiamata al numero di emergenza 118. La CO (centrale operativa) allerta tempestivamente il Pronto Soccorso e a cascata viene attivato il team dedicato all'ictus, noto come Stroke Team, che si prepara all'accettazione dell'assistito, prima del suo arrivo in ospedale.

Il triage, condotto da personale infermieristico debitamente formato, è un processo cruciale nel quale il paziente viene sottoposto a una valutazione primaria secondo il protocollo ABCDE; tale attività, come sancito dal DPR del 27 marzo 1992, attribuisce all'infermiere responsabilità operative specifiche, che scaturiscono dai protocolli concordati e sottoscritti con il dirigente di struttura, ossia il medico responsabile del servizio di emergenza e urgenza. Per la valutazione dello stato neurologico l'infermiere utilizza scale standardizzate, come la FAST (face, Arms, Speech, Time) e la Cincinnati Stroke Scale, per consentire di assegnare al paziente un codice di emergenza appropriato,

il “codice rosso”, per assicurare una priorità nell’accesso alle cure. L’assegnazione del livello di urgenza, è un iter complesso, che deriva da azioni prettamente cliniche, come la valutazione soggettiva ed oggettiva (segni e sintomi), la rilevazione dei parametri vitali, e una serie di variabili che influenzano la decisione finale. L’approccio del paziente in triage è basato sull’articolazione di 4 fasi:

- 1) Valutazione immediata, con una rapida osservazione dell’aspetto generale, al fine di individuare sin da subito i soggetti con problematiche assistenziali che richiedono un intervento tempestivo.
- 2) Valutazione soggettiva ed oggettiva, con raccolta dati. La valutazione soggettiva è costituita dall’anamnesi, effettuata attraverso l’intervista al paziente, con domande mirate al fine di indagare il sintomo principale, l’evento, il dolore, l’insorgenza dei sintomi e la storia medica passata. La valutazione oggettiva comprende la rilevazione dei segni clinici e dei parametri vitali, nonché l’analisi dei documenti clinici disponibili.
- 3) Decisione di triage, in cui l’infermiere attribuisce il codice di priorità e decide il percorso adeguato per il paziente.
- 4) Rivalutazione, fase in cui viene confermato o modificato il codice di priorità assegnato ai pazienti in attesa, sulla base dei cambiamenti nelle loro condizioni fisiche.

I codici sono stati codificate dalle Linee di Indirizzo Nazionali del 2019 e prevedono un sistema a cinque numeri di priorità illustrati nell’allegato<sup>25</sup>.

Codice		Denominazione	Definizione	Tempo Massimo di attesa per l'accesso alle aree di trattamento
Numero	Colore			
1	ROSSO	EMERGENZA	INTERRUZIONE O COMPROMISSIONE DI UNA O PIÙ FUNZIONI VITALI	ACCESSO IMMEDIATO
2	ARANCIONE	URGENZA	RISCHIO DI COMPROMISSIONE DELLE FUNZIONI VITALI. CONDIZIONE CON RISCHIO EVOLUTIVO O DOLORE SEVERO	ACCESSO ENTRO 15 MINUTI
3	AZZURRO	URGENZA DIFFERIBILE	CONDIZIONE STABILE SENZA RISCHIO EVOLUTIVO CON SOFFERENZA E RICADUTA SULLO STATO GENERALE CHE SOLITAMENTE RICHIEDE PRESTAZIONI COMPLESSE	ACCESSO ENTRO 60 MINUTI
4	VERDE	URGENZA MINORE	CONDIZIONE STABILE SENZA RISCHIO EVOLUTIVO CHE SOLITAMENTE RICHIEDE PRESTAZIONI DIAGNOSTICO TERAPEUTICHE SEMPLICI MONO-SPECIALISTICHE	ACCESSO ENTRO 120 MINUTI
5	BIANCO	NON URGENZA	PROBLEMA NON URGENTE O DI MINIMA RILEVANZA CLINICA	ACCESSO ENTRO 240 MINUTI

*Fig.2: nuova codifica di priorità e tempo massimo di attesa<sup>21</sup>*

Dopo l'assegnazione del codice di emergenza, l'assistito con viene trasferito nella sala dei codici rossi, entro i tempi raccomandati, riportati nel seguente schema, per le attività diagnostiche e la gestione dell'ictus ischemico acuto<sup>17</sup>.

Presa in carico-triage	10 minuti
Esecuzione con referto degli esami ematochimici	30 minuti
Valutazione clinica, valutazione neurologica, ed esecuzione/valutazione TAC	15 minuti
Consenso informato	5 minuti
Esecuzione e valutazione altri eventuali esami di neuroimmagine	30 minuti
Tempo "door to needle"	45-90 minuti

L'infermiere garantisce la corretta supervisione della pervietà delle vie aeree e della ventilazione, monitorando costantemente la saturazione dell'ossigeno, al fine di mantenere un livello costante, compreso tra il 90-94%. Provvede alla misurazione di diversi parametri vitali, come la pressione arteriosa, la frequenza cardiaca e l'attività elettrica del cuore, tramite l'ECG (elettrocardiogramma) a 12 derivazioni. Inoltre, si dedica all'inserzione di 2 CVP, per l'infusione di fluidi, farmaci e per il prelievo di campioni di sangue, per gli esami di laboratorio essenziali, tra cui l'emocromo completo, PT, PTT, fibrinogeno, glicemia, funzionalità renale ed epatica ed elettroliti. A seguire il paziente viene sottoposto a Neuroimaging, TAC encefalo, per escludere eventuale emorragia cerebrale, per confermare la diagnosi di ictus ischemico e per determinare l'estensione dell'infarto cerebrale. In base ai risultati, si effettua anche un'angio-TC del distretto extra-e intracranico per analizzare l'estensione dell'occlusione vascolare e verificare la presenza di stenosi. Se vi è la conferma di ictus ischemico, l'assistito può essere candidato alla trombolisi endovenosa con atepase, a condizione che rispetti i criteri d'inclusioni e non presenti controindicazioni. Questo trattamento deve essere infuso entro le 4,5 ore dall'esordio dei sintomi. Nel frattempo, viene eseguita una correzione delle alterazioni metaboliche o circolatorie rilevate, come glicemia, pressione arteriosa, frequenza cardiaca, saturazione di ossigeno e temperatura corporea, al fine di stabilizzare le condizioni del paziente ed ottimizzare gli esiti del trattamento<sup>26</sup>.

### **3.3 la gestione nell'unità organizzativa**

Se il paziente dà il consenso, viene immediatamente disposto il ricovero in Stroke Unit dove verrà praticata l'infusione del farmaco trombolitico.

#### **3.3.1scale di valutazione**

Nell'ambito dell'assistenza infermieristica per i soggetti con sospetto o conclamato ictus ischemico, l'utilizzo di specifiche scale di valutazione è fondamentale per una rapida identificazione dei segni clinici e per la tempestiva attivazione dei protocolli terapeutici

appropriati. Consentono all'infermiere di quantificare i sintomi neurologici associati all'ictus ischemico, favorendo così una gestione clinica ottimizzata.

Tra le più utilizzate in ambito preospedaliero vi è la scala FAST acronimo di Face, Arm, Speech, Time, che sintetizza i principali segni clinici da valutare: debolezza facciale, forza negli arti superiori, difficoltà nel linguaggio e rapidità nell'intervento. La sua semplicità ne consente l'applicazione anche da parte di personale non sanitario, facilitando così una pronta risposta in situazioni di emergenza. La Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS), derivata dalla National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), rappresenta un altro strumento essenziale per l'identificazione rapida di un ictus ischemico. La CPSS valuta tre parametri fondamentali: il sorriso simmetrico o asimmetrico, la caduta di un braccio quando il paziente lo solleva, e l'articolazione delle parole. Anche un solo parametro anomalo suggerisce una probabile presenza di ictus ischemico, rendendo necessario un intervento immediato.

Un'altra scala importante è la Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS), che incorpora criteri clinici e anamnestici per migliorare la specificità nella diagnosi preospedaliera. Oltre ai segni neurologici, la LAPSS prende in considerazione fattori come l'età del paziente e la presenza di condizioni preesistenti, riducendo così i falsi positivi e aumentando la precisione diagnostica.

Nel contesto di un ictus ischemico già conclamato, la National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) costituisce lo strumento di riferimento per una valutazione approfondita del deficit neurologico. Questa scala, composta da 15 elementi, esamina vari aspetti della funzione neurologica, come il livello di coscienza, il campo visivo, la motricità, la sensibilità e il linguaggio. Il punteggio complessivo ottenuto fornisce un'indicazione della gravità dell'ictus e guida le decisioni terapeutiche, come l'uso della trombolisi endovenosa o della trombectomia meccanica<sup>24</sup>.

### **3.3.2. la terapia trombolitica**

La gestione acuta dell'ictus ischemico è focalizzata sulla riperfusione precoce, realizzata mediante la somministrazione, per via endovenosa dell'attivatore tissutale ricombinante del plasminogeno (rt-PA), terapia trombolitica, o la trombectomia arteriosa (sempre più utilizzata). Attualmente, la trombolisi sistemica rimane l'unica terapia medica specifica per la fase acuta dell'ictus ischemico, in grado di ridurre significativamente la mortalità e la disabilità a 3 mesi nei pazienti trattati entro le 3h dall'esordio dei sintomi. I seguenti dati ottenuti da studi clinici controllati, sono stati confermati di recente dallo studio di Wahlgren nel 2007 hanno dimostrato come la somministrazione di routine della terapia trombolitica con rt-PA, per via sistemica, possiede il medesimo grado di sicurezza ed efficacia, purché il trattamento sia avviato entro 3h dall'insorgenza. Lo studio ECASS III del 2004 ha inoltre dimostrato che la somministrazione di rt-PA, entro le 4-5h, risulta efficace, sebbene con un rischio emorragico più elevato. In Italia il Ministero della Salute<sup>26</sup> ha delineato con precisione le caratteristiche organizzative, che gli ospedali devono soddisfare, per essere autorizzati alla somministrazione di tale terapia, ponendo particolare attenzione sulla sicurezza del trattamento. L'infusione sicura inoltre richiede, una selezione accurata di pazienti, con età compresa tra i 18-80 anni (>80 anni solo nell'ambito di ricerca), esordio dei sintomi <3h, scala NIHSS tra 5-25 e firma del consenso. Il coordinamento infermieristico nella terapia trombolitica richiede competenze avanzate, riguardo la valutazione iniziale del paziente, la preparazione del farmaco trombolitico, la gestione delle vie endovenose e il controllo dei parametri vitali, ogni 15 minuti nelle prime 2 ore e a seguito ogni 30 minuti fino alle 6 ore. Il controllo neurologico attento è altrettanto essenziale per individuare eventuali peggioramenti clinici, mentre il mantenimento della pressione arteriosa entro parametri stabiliti è indispensabile per ridurre il rischio di complicanze emorragiche. L'elemento cardine dell'assistenza, risiede nell'abilità di rilevare prontamente eventuali segni di compliance, quali emorragie o reazioni avverse, al fine di poter intervenire con precisione e celerità. Oltre alla trombolisi endovenosa, la gestione dell'ictus ischemico prevede anche l'uso del neuroimaging per la valutazione della condizione del paziente. In caso di trombolisi "on-label", con NIHSS inferiore a 10 e assenza di segni precoci di ischemia, la terapia trombolitica può essere avviata direttamente nel Dipartimento di Emergenza, previa conferma da parte del neuroradiologo. Se la TC encefalo evidenzia la presenza di una

iperdensità vasale, è necessario completare l'indagine con un'angio-TC dei vasi del collo e intracranici, al fine di verificare l'eventuale presenza di stenosi o occlusioni vascolari<sup>27</sup>.

### **3.3.3.la stroke unit**

Secondo l'ESO (Europe Stroke Organisation, 2008), per stroke unit s'intende un'area di ospedale dedicata al trattamento di assistiti con ictus; dotata di personale specializzato in grado di garantire un approccio coordinato ed esperto, le discipline fondamentali sono quelle del medico, dell'infermiere, del fisioterapista, del terapeuta occupazionale, del logopedista e dell'assistente sociale. L'ultima revisione Cochrane del 2010, ha confermato che il trattamento in stroke unit, rispetto ad un reparto non specializzato, riduce la mortalità del 3% e la dipendenza del 5% , in tutti i tipi di pazienti, indipendentemente da sesso, età e gravità. Le linee guida europee e italiane di fatti raccomandano il ricovero in Stroke a tutti i pazienti colpiti da ictus (Classe I, Livello A) e che i pazienti affetti da sospetto ictus dovrebbero essere trasportati tempestivamente alla struttura sanitaria più vicina, dotata di una S.U. in grado di garantire un trattamento precoce (Classe III, Livello B).

Durante la permanenza in SU devono essere garantiti i seguenti standard:

#### 1) Standard diagnostico

- Registrazione in cartella e lettera di dimissione dell'eziologia e sede dell'ictus
- Corrispondenza tra diagnosi clinica e la scheda di dimissione ospedaliera
- Somministrazione delle scale di valutazione all'ingresso

#### 2) Standard di presa in carico diagnostico-terapeutica in fase acuta

- Controllo TC entro le 48 ore in caso di ictus ischemico
- Somministrazione scala NIHSS all'ingresso
- Entro le 72 ore effettuazione di EcoColorDoppler dei vasi epiaortici e valutazione del team multiprofessionale: neurologo, fisiatra, fisioterapia, logopedista, infermiere

#### 3) Standard di risultato clinico

- Somministrazione delle scale di valutazione alla dimissione
- Rilevazione mortalità intraospedaliera

#### 4) Standard di percorso di dimissione

- Relazione fisiatrica

5) Standard di prescrizione di dimissione

- Antiaggreganti, TAO, ipocolesterolemizzanti, antipertensivi, eparina a basso peso molecolare.
- Programmazione controllo clinico post-dimissione

La degenza in codesta unità operativa, comprende tutta la fase acuta, circa di una settimana, fino a quando il quadro clinico si è stabilizzato e non presenta complicanze o esiti infausti. Il paziente viene trasferito nell'unità operativa della neurologia o presso il reparto di rieducazione funzionale in base alle esigenze relative al percorso che deve seguire<sup>17</sup>.

## CAPITOLO QUARTO:

### UN'APPROCCIO INTEGRATO

#### 4.1 Piano Assistenziale Infermieristico

Il Piano assistenziale individualizzato rappresenta uno strumento fondamentale nella pratica infermieristica, è finalizzato alla pianificazione e alla gestione dell'assistenza personalizzata. Si configura come un documento dinamico, costantemente aggiornato, con interventi mirati, basati sulle condizioni cliniche del paziente. Si basa su un processo sistematico, che segue :

- Diagnosi Infermieristica → attraverso l'utilizzo del metodo P.E.S. (problema, eziologia, segni e sintomi) se attuale, P.E. se di rischio.
- Obiettivi → a breve e lungo termine, con indicatori clinici
- Interventi
- Attuazione → il piano viene messo in pratica
- Risultati → verificano l'efficacia delle azioni, rivedendo il PAI, in funzione degli esiti ottenuti, del miglioramento o del peggioramento del paziente<sup>28</sup>.

Oltre a questo, l'equipe infermieristica ha il compito di assicurare un'assistenza continua e di alta qualità, mediante un monitoraggio persistente dello stato neurologico, della pressione arteriosa, della frequenza cardiaca e della saturazione dell'ossigeno, con particolare attenzione alla temperatura corporea nelle prime 48 ore, per pazienti sottoposti a terapia endovenosa. Durante e dopo l'infusione deve essere valutato costantemente lo stato neurologico (NIHSS) e la pressione arteriosa, nelle prime due ore ogni 15 minuti, nelle seguenti sei ore ogni 30 minuti e infine nelle seguenti 16 ore ogni 60 minuti. Qualora si verificano segni di peggioramento neurologico, come grave cefalea, ipertensione, nausea o vomito, si pone necessario interrompere l'infusione e avvisare prontamente il neurologo. L'assistenza infermieristica, per i soggetti con ictus ischemico in fase acuta deve prevedere la seguente procedura e manovre per favorire il recupero funzionale e l'assistenza<sup>17</sup>:

	Rilevare Pa Tc So2	Controllo Stato Neurologico	Monitoraggio Glicemia	Protocollo Tvp	Es. Ematologici	Esami Strumentali
<b>DURANTE E 2 ORE DOPO INFUSIONE</b>	PA ogni 15 min SO2: monito- raggio continuo TC ogni 2 ore	continuo	rilevazione dopo 2 ore stick glicemico	continuo		ECG monitoraggio continuo
<b>PER 6 ORE DOPO INFUSIONE</b>	PA ogni 30 mi- nuli SO2: monito- raggio continuo TC ogni 2 ore	continuo	rilevazione dopo 6 ore stick glicemico	continuo	Esecuzione prelievi emati- ci di controllo	ECG monitoraggio continuo
<b>16 ORE DOPO INFUSIONE</b>	PA ogni 60 min SO2: monito- raggio continuo TC ogni 2 ore	continuo	rilevazione dopo 16 ore stick glicemico	continuo		ECG monitoraggio continuo
<b>24 ORE DOPO INFUSIONE</b>	PA ogni 6 ore SO2: monito- raggio continuo TC ogni 2 ore	continuo	stick glicemico	continuo	Esecuzione prelievi emati- ci di controllo	ECG (altri esami secondo indicazione medica)
<b>48 ORE DOPO INFUSIONE</b>	PA 3 volte/die SO2: monito- raggio continuo TC ogni 2 ore			continuo		ECG (altri esami secondo indicazione medica)

*fig.3 : piano assistenziale infermieristico<sup>17</sup>*

## 4.2 Diagnosi

### 4.2.1 Perfusione tissutale cerebrale inefficace

Indica una riduzione del flusso ematico al cervello, con conseguente diminuzione dell'apporto di ossigeno e di nutrienti necessari per il normale funzionamento cerebrale.

#### Fattori correlati

- aneurisma cerebrale
- ictus ischemico
- emorragia intracranica
- tromboembolia

- disturbi della coagulazione del sangue
- stenosi carotidea
- ipertensione
- ipercolesterolemia..

**caratteristiche definenti:**

- cefalea
- disfagia
- anomalie del linguaggio
- confusione mentale
- cambiamenti nella reazione papillare
- cambiamenti del comportamento.

**Obiettivi :**

- migliorare la perfusione cerebrale
- stabilizzare i parametri vitali
- prevenire ulteriori danni cerebrali
- monitorare segni e sintomi di peggioramento

<b>interventi</b>	<b>attuazione</b>
Monitoraggio parametri vitali	Rilevazione e registrazione costante ogni 2h
Monitoraggio neurologico	Attraverso l'utilizzo di scale come la Glasgow Coma Scale
Posizionamento	Mantenere il paziente in posizione semiseduta, per favorire il flusso sanguigno e diminuire la pressione intracranica
Monitoraggio del bilancio idrico	Registrazione quotidiana delle entrate e delle uscite, con conteggio totale della giornata.
Somministrazione di farmaci, come da prescrizione medica	Secondo procedure validate (Skills)

**Risultati:**

l'assistito mantiene una perfusione cerebrale ottimale, come evidenziato dal punteggio > a 13 nella scala Glasgow (GCS) , un'assenza di deficit neurologici e della pressione arteriosa<sup>29</sup>

**4.2.2. rischio di liberazione delle vie aeree inefficace**

Dato dal rischio, di sviluppare un'incapacità di mantenere le vie aeree aperte e libere, da ostruzioni, mettendo a rischio la ventilazione e l'ossigenazione adeguata.

**Fattori correlati**

- disidratazione
- secrezioni
- ostruzione
- disfunzione neurologica

**caratteristiche definenti**

- assenza di tosse
- suoni respiratori avventizi
- bradipnea
- cianosi
- difficoltà di espressione verbale
- escreato eccessivo
- ipossiemia
- utilizzo di muscoli accessori per respirare

**obiettivi**

- mantenere pervie le vie aeree

- prevenire l'insorgenza di complicanze
- promuovere un'adeguata ossigenazione e ventilazione
- prevenire il rischio di ostruzione o aspirazione

interventi	attuazione
Monitoraggio delle vie aeree	Mediante osservazione dei suoni respiratori, la frequenza, lo sforzo respiratorio e la saturazione di ossigeno
Posizione del paziente	Mantenere il paziente in posizione Fowler o Semifowler
Educazione del paziente	Informare il paziente sull'importanza di una respirazione profonda e di una tosse efficace
Gestione delle secrezioni	Aspirazione orofaringea

## Risultati

L'assistito mantiene le vie aeree libere da secrezioni, come evidenziato dall'assenza di suoni respiratori atipici, dalla normale frequenza, profondità del respiro e dalla capacità di espellere le secrezioni con la tosse dopo trattamenti<sup>29</sup>.

### 4.2.3.rischio di eminegligenza

Dato dal rischio di compromissione della risposta sensoriale e motoria, della rappresentazione mentale e della consapevolezza del proprio corpo nello spazio e nell'ambiente corrispondente, caratterizzata da inattenzione verso una parte e iperattenzione per l'altra. L'emineligenza della parte sinistra, è più severa e persistente della destra.

Fattori di rischio più frequenti

- ictus nell'emisfero non dominante o nel lato destro dominante.

### Caratteristiche definenti

- incapacità di vestire la parte interessata
- emiplegia

- rilevante deviazione degli occhi verso stimoli nella parte non interessata
- rilevante deviazione del tronco verso stimoli nella parte non interessata
- emianopsia
- incapacità di muovere gli arti nell'emispazio interessato
- negligenza visuo-spaziale unilaterale..

### **obiettivi**

- garantire una sorveglianza continua
- prevenire il verificarsi di eventi avversi come cadute, infezioni
- mantenere un'ambiente sicuro per il paziente

interventi	Attuazione
Valutazione continua del paziente	Monitoraggio segni vitali, mobilità, sicurezza fisica e stato mentale, mediante scale di valutazione, come la scala Braden e Conley
Assicurare un'ambiente sicuro	Posizionare un campanello sul lato non colpito
Educare l'assistito	Attraverso strategie compensatorie come, per esempio, la scansione ottica (girare la testa per visualizzare un'intera immagine)

### **Risultati**

L'assistito non si procura lesione a causa del deficit e riferisce di essere più consapevole riguardo la sua nuova condizione fisica<sup>29</sup>

## **CAPITOLO QUINTO:**

### **COMPETENZE INFERMIERISTICHE NELLA GESTIONE DEL PERCORSO ASSISTENZIALE**

#### **5.1 la formazione**

L'infermiere di triage è il professionista dotato di autonomia professionale, a cui è richiesta una formazione di accesso ed una permanente, vista la complessità del suo ruolo. I requisiti per accedere alla formazione sono il titolo di studio e l'abilitazione alla professione di infermiere con esperienza lavorativa in Pronto Soccorso, di almeno 6 mesi, con titolo certificato alle manovre di supporto vitale di base nell'adulto e nel bambino. Per quanto riguarda le competenze, in particolare in triage, sono richiesti un corso di formazione teorico e l'affiancamento sul campo, al fine di poter svolgere in maniera corretta questa complessa funzione tecnico-assistenziale<sup>30</sup>.

La formazione infermieristica per la gestione del paziente con ictus ischemico, è specialistica, di tipo clinica avanzata e teorico-pratica, che si focalizza su diversi ambiti critici, tra cui:

1. formazione in neurologia: con linee guida terapeutiche aggiornate, come quelle emanate da SPREAD (Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion) o dalla società scientifica internazionale l'AHA/ASA<sup>31</sup>
2. Corsi di aggiornamento e formazione continua: con l'obbligo per gli infermieri italiani, di acquisire 150 crediti di formazione post-base, chiamati ECM (educazione continua in medicina), nel triennio di riferimento.
3. Addestramento pratico e simulazioni cliniche
4. Corsi specifici per la gestione delle emergenze: come il BLSD (Basic Life Support- Defibrillation) e l'ALS (Advanced Life Support)
5. Educazione alla gestione delle complicanze :implementando l'utilizzo di protocolli e tecniche di mobilitazione precoce<sup>32</sup>

In definitiva si tratta di un percorso formativo continuo e multidisciplinare, che si rivolge agli infermieri che lavorano in contesti di alta intensità di cura, come la Stroke Unit, per garantire una gestione ottimale e tempestiva del paziente con ictus ischemico.

## **5.2 le responsabilità**

Gli infermieri, sono legalmente e giuridicamente legati alla responsabilità professionale, il rispetto dei protocolli, delle linee guida e l'obbligo di garantire la sicurezza del paziente durante le cure. Secondo il codice deontologico, gli infermieri sono tenuti a fornire un'assistenza di qualità, fondata su evidenze scientifiche più recenti<sup>33</sup>. Nella fase acuta dell'ictus ischemico, è coinvolto nella valutazione immediata dei sintomi, nella stabilizzazione del paziente e nella preparazione per la somministrazione della terapia trombolitica. inoltre ha la responsabilità di seguire i protocolli clinici prestabiliti, che comprendono l'adozione di algoritmi diagnostici e scale di valutazione specifiche, in quanto ogni deviazione non giustificata dagli standard, può rappresentare un rischio per il paziente, esponendo l'infermiere a sanzioni legali. Un'altra area di rilevanza giuridica è il dovere di sorveglianza continua, con l'implementazione di misure preventive volte ad evitare complicanze cliniche, quali infezioni o emorragie. La mancata adozioni di tali misure potrebbe configurare una responsabilità per omissione di soccorso, penalmente rilevante secondo la normativa vigente<sup>34</sup>.

Per la tutela legale degli infermieri, troviamo la cartella infermieristica, atto pubblico, redatto con grafica chiara e leggibile, di cui ne è responsabile ogni singolo verbalizzatore, di quanto vi riporta al suo interno. tutte le annotazione hanno autonomo valore documentale e acquisiscono valenza giuridica appena trascritte, ed espone il suo autore alla responsabilità penale, in caso di una successiva alterazione del suo contenuto. Nel contesto del servizio pubblico, l'infermiere è anche tenuto al segreto d'ufficio, a protezione della pubblica amministrazione, che garantisce la riservatezza delle informazioni relative all'assistenza sanitaria fornita all'utente. ( codice deontologico degli infermieri 2019).

## **CAPITOLO SESTO:**

### **LA QUALITA' DELLA VITA POST-ICTUS**

#### **6.1 il ruolo dell'intelligenza artificiale**

Negli ultimi anni l'intelligenza artificiale, è emersa come uno strumento innovativo nella riabilitazione, offrendo nuove prospettive per migliorare l'efficacia dei trattamenti e l'ottimizzazione degli esiti clinici. L'aspetto più promettente, è l'uso di sistemi di monitoraggio e feedback in tempo reale. Dispositivi indossabili e tecnologie di monitoraggio dotati di algoritmi, che possono raccogliere, ed analizzare i dati sui progressi dei pazienti, offrendo feedback immediati e personalizzati. Questo approccio, consente di seguire i programmi di riabilitazione in modo più preciso e adatto alle loro esigenze specifiche. Inoltre, le tecnologie assistive, basate sull'IA, come i robot riabilitativi, rappresentano un'ulteriore area di sviluppo, volti ad adattare gli esercizi alle capacità dei pazienti, ottimizzando l'efficacia della riabilitazione. In particolare, per i pazienti post-ictus, questi strumenti possono essere impiegati per migliorare la mobilità, la forza muscolare, il controllo motorio e le capacità cognitive, favorendo un recupero neurologico. Tra gli strumenti di riabilitazione più innovativi che impiegano intelligenza artificiale e robotica troviamo:

##### **1. Lokomat**

esoscheletro robotizzato utilizzato per la riabilitazione della deambulazione. È particolarmente utile per i pazienti con ictus, che hanno perso la capacità di camminare o hanno difficoltà motorie agli arti inferiori. Il sistema utilizza un tapis roulant e un esoscheletro che assiste il movimento delle gambe. È controllato da un sistema di I.A. che regola autonomamente il supporto in base alle capacità del paziente. fornisce feedback in tempo reale su parametri come la velocità e l'ampiezza del movimento, aiutando a migliorare la qualità del cammino<sup>35</sup>



Fig.4: [lokomat-nanos.jpg \(1345×1200\) \(a-circle.it\)](#)

## 2. Armeo

Esoscheletro robotico dedicato alla riabilitazione degli arti superiori. È dotato di supporto gravitazionale che assiste i movimenti del braccio. Include esercizi di realtà virtuale che stimolano il recupero neuromotorio, aiutando il paziente a recuperare le funzionalità quotidiane, come afferrare e sollevare oggetti<sup>36</sup>

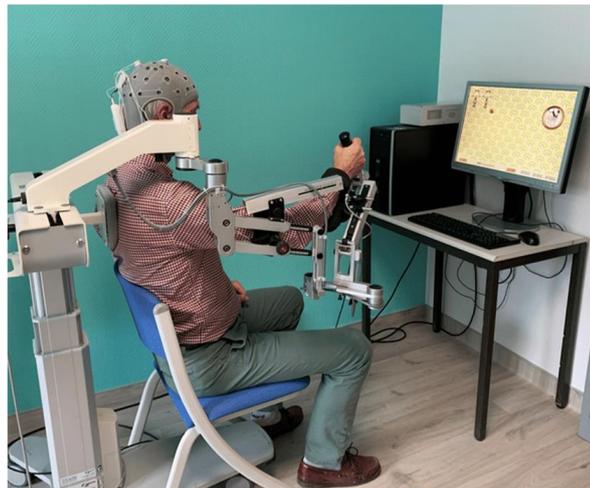


Fig.5: [Patient-setup-on-the-ARMEO-virtual-reality-therapy-system-The-ARMEO-exoskeleton.png \(850×703\) \(researchgate.net\)](#)

### 3. Realtà virtuale e Aumentata.

La realtà virtuale (VR) e realtà aumentata (AR) sono ampiamente utilizzate per migliorare le capacità cognitive e motorie nei pazienti colpiti da ictus ischemico. Questi strumenti consentono ai pazienti di svolgere esercizi riabilitativi immersivi, come:

- Simulazioni di attività quotidiane, che stimolano il cervello e incoraggiano il recupero cognitivo e motorio.
- Sistemi con feedback in tempo reale che aiutano a correggere i movimenti e migliorare il coordinamento.
- L'IA adatta continuamente gli esercizi alle capacità del paziente, rendendo la riabilitazione progressiva ed efficace.

Uno studio pubblicato sulla rivista *Frontiers in Psychology* e condotto presso la fondazione Santa Lucia IRCCS, in collaborazione con ricercatori di dipartimenti di psicologia e di ingegneria meccanica della sapienza, ha evidenziato che le opere artistiche aiutano i pazienti con una lesione del sistema nervoso causato da un ictus, ad eseguire esercizi di reurabilitazione, attraverso il movimento del cursore su una tela virtuale di fronte a loro, utilizzando la mano del lato del corpo paralizzato. I movimenti sulla tela scoprono l'immagine di un capolavoro artistico, restituendo al termine dell'esercizio l'intera opera<sup>37</sup>



Fig.6: [Effetto\\_Michelangelo\\_23-scaled.jpg \(2560×1440\) \(artislineblog.com\)](#)

#### 4. Visual Restoration Therapy

Uno dei programmi più noti è il NovaVision VRT, utilizzato per migliorare la vista nei pazienti con danni al campo visivo. È basato sulla visione di video interattivi, con vari stimoli luminosi, a cui il paziente risponde in base a ciò che vede. I video vengono presentati in sessioni ripetute e personalizzate dall'I.A. per un miglioramento graduale<sup>38</sup>

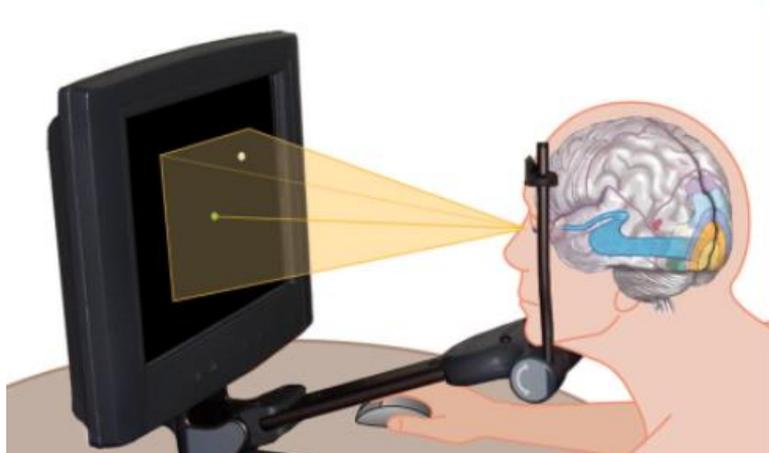


Fig.7: [VRT-Diagram-HOME.png \(675×265\) \(novavision.com\)](#)

Revital Vision è un altro programma che usa video interattivi per migliorare la vista. Questo sistema è spesso impiegato per migliorare la visione in pazienti con deficit visivi funzionali. Si basa su video che presentano compiti visivi e giochi, progettati per allenare il cervello a migliorare la percezione visiva e la nitidezza<sup>39</sup>



Fig.8: [759afa94-1127-4856-b886-049b126d6c10\\_xl.jpg \(1920×1080\) \(cdn-vita.it\)](#)

## DISCUSSIONE

La gestione dell'ictus ischemico rappresenta una delle sfide più complesse per il Sistema Sanitario Nazionale, considerata la sua elevata incidenza e le gravi conseguenze in termini di mortalità e disabilità permanente. Ha inizio con il primo intervento in pronto soccorso, in cui l'infermiere svolge un ruolo centrale nel triage, valutando rapidamente i segni e i sintomi del paziente. La tempestività è cruciale, poiché l'ictus è una patologia tempo-dipendente e ogni minuto di ritardo aumenta il rischio di danno cerebrale irreversibile. L'utilizzo di strumenti diagnostici standardizzati come la scala FAST (Face, Arms, Speech, Time) e la Cincinnati Stroke Scale, consente agli infermieri una valutazione immediata della gravità dell'evento ischemico e dell'attivazione precoce del percorso di cura appropriato. Attraverso l'applicazione di protocolli e la somministrazione tempestiva di trattamenti come la trombolisi, è possibile limitare il danno cerebrale e migliorare gli esiti clinici. Successivamente alla fase acuta, viene richiesto un approccio strutturato e continuo, attraverso l'implementazione dei Percorsi Diagnostico-Terapeutici Assistenziali (PDTA) e dei Piani Assistenziali Infermieristici (PAI), fondamentali nella cura e nel recupero dei pazienti. I PDTA forniscono una guida basata su evidenze scientifiche, che consentono di uniformare il percorso terapeutico, migliorando l'efficienza e l'efficacia degli interventi. Ciò si traduce in una riduzione dei tempi d'intervento e in una maggiore gestione dell'assistito, garantendo il gold standard assistenziale. I Piani Assistenziali Infermieristici, basati sulle diagnosi NANDA, permettono di personalizzare il percorso di cura, in base alle condizioni e alle necessità individuali. Tra le diagnosi Nanda, più frequentemente utilizzate nel contesto dell'ictus ischemico, si evidenziano:

- **Perfusione tissutale cerebrale inefficace:** correlata alla compromissione del flusso sanguigno verso il cervello, che può portare ad un danno ischemico progressivo. L'obiettivo assistenziale è quello di migliorare la perfusione cerebrale e prevenire ulteriori danni neurologici. Gli interventi infermieristici includono il monitoraggio continuo dei segni vitali e neurologici, la gestione della posizione per favorire il flusso sanguigno cerebrale e il monitoraggio della pressione arteriosa.
- **Rischio di liberazione delle vie aeree inefficace:** nei pazienti colpiti da ictus, l'alterata funzione neurologica può compromettere la capacità di mantenere

pervie le vie aeree. Gli obiettivi assistenziali includono la prevenzione delle complicanze respiratorie, come l'ostruzione e l'aspirazione. Gli interventi si concentrano sul monitoraggio respiratorio, la gestione delle secrezioni e l'assistenza nella corretta posizione per ottimizzare la ventilazione polmonare.

- **Rischio di eminegligenza:** che si manifesta con un deficit sensoriale e motorio, con conseguente trascuratezza di una parte del corpo, in seguito ad una lesione dell'emisfero. L'obiettivo è aumentare la consapevolezza del paziente rispetto alla propria condizione fisica, per ridurre il rischio di incidenti dovuti a questa negligenza. Gli interventi includono la riorganizzazione dell'ambiente per facilitare la mobilità e l'implementazione di strategie compensatorie come la scansione visiva, per aiutare il paziente ad esplorare lo spazio visivo in modo completo.

Nel corso della fase riabilitativa, il PAI assume un ruolo al quanto rilevante nella pianificazione e nel monitoraggio delle cure. Ogni piano viene adattato in base ai progressi del paziente e ai cambiamenti nel quadro clinico, garantendo un intervento mirato. La riabilitazione si concentra sul recupero delle funzioni motorie e cognitive, spesso avvalendosi di tecniche innovative come la mobilizzazione precoce e l'uso di dispositivi assistivi. L'adozione di strumenti di IA rappresenta uno sviluppo promettente, come il Lokomat, esoscheletro robotico per la riabilitazione del cammino e l'Armeo, progettato per migliorare la funzionalità degli arti superiori, permettono di personalizzare gli esercizi sulla base delle capacità residue del paziente. L'intelligenza artificiale integrata in questi sistemi è in grado di adattare dinamicamente il supporto fornito durante gli esercizi, offrendo un feedback in tempo reale, che consente di migliorare costantemente la qualità degli interventi. La capacità di monitorare i progressi e la personalizzazione della riabilitazione è particolarmente importante nei pazienti post-ictus, dove il recupero motorio e cognitivo varia considerevolmente da individuo a individuo. L'introduzione della realtà virtuale (VR) e aumentata (AR) ha permesso di creare esercizi immersivi che non solo stimolano il recupero motorio, ma agiscono anche sul recupero cognitivo, coinvolgendo diverse aree del cervello. Studi recenti hanno dimostrato che l'utilizzo della VR può facilitare la neuroplasticità, favorendo il recupero delle funzioni compromesse attraverso la stimolazione ripetitiva e mirata di specifici circuiti neuronali. Tuttavia, è fondamentale sottolineare che l'efficacia di tali strumenti

dipende fortemente dalla preparazione e dalla formazione continua del personale infermieristico e dei professionisti sanitari. L'utilizzo di tecnologie avanzate, richiede competenze specifiche, che devono essere costantemente aggiornate per garantire che il paziente possa beneficiare al massimo di queste innovazioni. La formazione degli infermieri in ambito neurologico sono elementi essenziali per un gold standard assistenziale e per la diminuzione delle complicanze. Infine, la multidisciplinarietà emerge come uno degli aspetti più importanti, il coordinamento tra infermieri, medici, fisioterapisti e altri specialisti è fondamentale per fornire un percorso assistenziale fluido e integrato, sia nella fase acuta, che in quella riabilitativa. La collaborazione tra diversi professionisti permette di rispondere in maniera produttiva alle esigenze dell'assistito, migliorando non solo gli esiti clinici, ma anche la qualità della vita a lungo termine.

## **CONCLUSIONE**

L'approccio all'ictus ischemico è una sfida complessa che richiede un intervento tempestivo, una gestione multidisciplinare e un'adeguata formazione del personale sanitario. I Percorsi Diagnostico-Terapeutici Assistenziali (PDTA), come quelli attuati nella regione Marche, rappresentano uno strumento fondamentale per una qualità delle cure e un approccio uniforme e integrato in ogni fase, dalla diagnosi alla riabilitazione.

L'obiettivo principale di questo elaborato è stato quello di dimostrare come l'applicazione rigorosa di protocolli basati su evidenze scientifiche, associata all'evoluzione delle competenze infermieristiche, possa influire positivamente sugli esiti clinici dei pazienti. L'assistenza infermieristica, elemento centrale del percorso, si distingue per la capacità di monitorare costantemente i parametri vitali, garantire la sicurezza del paziente e collaborare attivamente con le altre figure professionali coinvolte nella cura.

Infine, l'integrazione di tecnologie avanzate come l'intelligenza artificiale e la robotica nella riabilitazione rappresenta una promettente frontiera per migliorare ulteriormente la qualità della vita dei pazienti. La personalizzazione delle terapie riabilitative, unita a feedback in tempo reale, ha dimostrato un potenziale significativo nel facilitare il recupero funzionale.

In conclusione, il lavoro infermieristico nella gestione dell'ictus ischemico si configura non solo come una risposta efficace alle necessità immediate dei pazienti, ma anche come un elemento essenziale per la loro riabilitazione e il miglioramento a lungo termine della qualità della vita. Con l'adozione continua di nuove competenze, tecnologie e protocolli, è possibile offrire ai pazienti le migliori opportunità di recupero, in linea con gli obiettivi primari di questa tesi.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- 1) SPREAD – Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion. (2012). *Linee guida italiane sull'ictus cerebrale: Edizione 2012*.
- 2) A.L.I.Ce. Italia Onlus. (2002). *Prevenzione e trattamento dell'ictus*. <https://www.aliceitalia.org>
- 3) United Nations. (2002). *World population ageing 1950-2050*. United Nations Publications. [World population ageing 1950-2050 \(un.org\)](http://www.un.org)
- 4) Gomez, C. (1993). Time is brain. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 3(1), 1–2.
- 5) Saver, L. J. (2006). The importance of early intervention in acute ischemic stroke. *Cerebrovascular Diseases*, 22(5-6), 376-383.
- 6) Stroke Unit Trialists' Collaboration. (2007). Organized inpatient care for stroke: A systematic review. *Stroke*, 38(9), 2446-2452.
- 7) Ministero della Salute. (2014). *Ictus cerebrale: Linee guida italiane per la prevenzione e la gestione*.
- 8) SPREAD – Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion. (2014). *Ictus cerebrale: Linee guida italiane*. [Linee Guida SPREAD VIII edizione – isa-aii](#)
- 9) SPREAD – Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion. (2019). *Time is brain: Critical time windows for stroke treatment*. Retrieved from
- 10) Global Burden of Disease Study. (2017). Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 16(12), 1128-1140.
- 11) Cavallini, A., Miceli, G., Marcheselli, S., & Quaglini, S. (2016). Stroke management in Italy: Current strategies and future directions. *International Journal of Stroke*, 11(1), 111-120.
- 12) Istituto Superiore di Sanità (ISS). (2018). *Iperensione in Italia: Epidemiologia e prevenzione. Rapporto Annuale 2018*. Retrieved from <https://www.iss.it>
- 13) Berk, B. C. (2014). Atherosclerosis: A process of injury and response. *American Journal of Pathology*, 182(1), 9-12.
- 14) *Epidemiologia dell'ictus ischemico in Italia: Fattori di rischio e prevenzione. Rapporto Annuale 2018*. Retrieved from
- 15) Boehme, A. K., Esenwa, C., & Elkind, M. S. V. (2017). Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circulation Research*, 120(3), 472-495.
- 16) Ministry of Health. (2015). *National health care pathways guidelines*. Government Printing Office.

- 17) Regione Marche. (2016, 29 agosto). *Deliberazione della Giunta Regionale: Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA) per la gestione dell'Ictus in fase acuta sul territorio marchigiano* (Seduta della Giunta Regionale n. 98/7.0, Legislatura X). Ancona, Italia: Regione Marche. [PDTA Marche.pdf \(isa-aii.com\)](#)
- 18) Istituto Superiore di Sanità (ISS). (2021). *Linee guida per la gestione dell'ictus ischemico*. ISS. Retrieved from
- 19) ASUR Marche. (2020). *Percorso diagnostico-terapeutico assistenziale per l'ictus ischemico*. Regione Marche.
- 20) Ministero della Salute. (2016). *Documento di indirizzo sull'organizzazione dell'assistenza sanitaria per l'ictus cerebrale in Italia*.
- 21) Lakin, S., & Wainwright, M. (2019). *Process Mapping, Process Improvement and Process Management: A Practical Guide for Enhancing Workflows and Quality*. Springer Nature.
- 22) Chiaranda, M. (2016). *Urgenze ed Emergenze* (4a ed., p. 298).
- 23) SPREAD. (2016). *Linee guida ISO-SPREAD* (p. 73).
- 24) Brott, T., Adams, H. P., Olinger, C. P., Marler, J. R., Barsan, W. G., Biller, J., & Hertzberg, V. (1989). Measurements of acute cerebral infarction: A clinical examination scale. *Stroke*, 20(7), 864-870.
- 25) Lerza, R., Guiddo, G., Riccardi, A., et al. (Year). *L'infermiere di triage in pronto soccorso: Una moderna figura di dirigente sanitario*.
- 26) Ministero della Salute. (2020). *Linee guida per la gestione dell'ictus ischemico acuto*
- 27) Hacke, W., et al. (2008). ECASS III: Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *The New England Journal of Medicine*, 359(13), 1317-1329.
- 28) Di Mauro, S. (2018). *Il processo di nursing: Guida pratica alla pianificazione dell'assistenza infermieristica*. Roma: Edizioni Infermieristiche.
- 29) NANDA International. (2021). *NANDA-I Nursing diagnoses: Definitions & classification, 2021-2023*.
- 30) Accordo. (2001). *Triage intraospedaliero*. Ministero della Salute.
- 31) American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA). (2018). Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals. *Stroke*, 49(3), e46-e99.
- 32) SPREAD. (2016). *Linee guida italiane per la prevenzione e il trattamento dell'ictus cerebrale* (VI ed.).

- 33) Federazione Nazionale Ordini Professioni Infermieristiche (FNOPI). (2019). *Codice deontologico degli infermieri*. [NUOVO CODICE DEONTOLOGICO DELLE PROFESSIONI INFERMIERISTICHE \(2019\): I PUNTI CHIAVE - fnopi](#)
- 34) Fineschi, V., Turillazzi, E., & Neri, M. (2015). *Manuale di medicina legale*. [Cardiac oxidative stress and inflammatory cytokines response after myocardial infarction - PubMed \(nih.gov\)](#)
- 35) Melegari, C., Crisafulli, O., Russo, E., D'Amico, E., Raffo, I., Tonin, P., & Piscitelli, D. (2017). Robot-assisted gait training (Lokomat) improves walking function and activity in people with spinal cord injury: a systematic review. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 54(2), 293-308. [Robot-assisted gait training \(Lokomat\) improves walking function and activity in people with spinal cord injury: a systematic review - PubMed \(nih.gov\)](#)
- 36) Arneo. (n.d.). *Robotic arm rehabilitation*. [Arneo®Power - Hocoma](#)
- 37) Frontiers in Psychology. (n.d.). *Rehabilitation through art: Enhancing recovery in stroke patients with neurological damage*. Retrieved from [Frontiers | Creative Arts-Based Therapies for Stroke Survivors: A Qualitative Systematic Review \(frontiersin.org\)](#)
- 38) NovaVision. (2024). Vision restoration therapy interactive video programs for visual rehabilitation [NovaVision – Vision Restoration Therapy For Stroke and TBI Patients](#)
- 39) Revital Vision. (n.d.). *Interactive Video Programs for Visual Rehabilitation*. Retrieved from <https://www.revitalvision.com>

## **RINGRAZIAMENTI**