

*“Per ogni cosa
di cui scopriamo il senso,
di cui troviamo un equilibrio,
dobbiamo gratitudine proprio allo squilibrio”
(M.Bisotti)*

INDICE

ABSTRACT

1	INTRODUZIONE	1
1.1	Premessa.....	1
1.2	Definizione ed epidemiologia dell'ictus	2
1.3	Fattori di rischio	5
1.4	Manifestazioni cliniche	9
1.4.1	Segni motori.....	9
1.4.2	Disturbi cognitivi	11
1.4.3	Sintomi sensitivi e sensoriali	17
1.4.4	Manifestazioni cliniche in base al territorio vascolare interessato	19
1.5	Fattori prognostici	20
1.6	Riabilitazione	23
2	OBIETTIVI E TRATTAMENTI NELLA PERSONA CON ESITI DI ICTUS: TASSONOMIA DEGLI INTERVENTI RIABILITATIVI E VALUTAZIONE DELLA PERCEZIONE DEL PAZIENTE	24
2.1	Obiettivi dello studio.....	24
2.2	Tipologia dello studio e setting.....	25
2.3	Materiali e metodi	25
2.3.1	Popolazione.....	25
2.3.2	Raccolta dati	26
2.3.3	Misure di outcome	27
2.4	Analisi dei risultati	28
2.4.1	Obiettivi riabilitativi	29
2.4.2	Funzione locomotoria	41
2.4.3	Percezione del paziente.....	42
2.5	Discussione	44
2.6	Conclusioni	49
3	BIBLIOGRAFIA	50
4	ALLEGATI	52
4.1	[Allegato 1]	52
5	RINGRAZIAMENTI	53

ABSTRACT

Introduzione: Questo elaborato sperimentale nasce da una collaborazione con uno studio nazionale di tassonomia degli interventi in neuroriabilitazione che fa capo alla Fondazione Don Gnocchi di Milano. È stato condotto uno studio di tipo osservazionale longitudinale di coorte su pazienti con esiti di ictus in fase acuta presso la Clinica dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona, centro satellite dello studio di tassonomia nazionale. L'idea deriva dalla volontà di studiare la prevalenza degli obiettivi e dei trattamenti riabilitativi effettuati, dati l'alto tasso di incidenza dell'ictus e il livello di disabilità post-stroke oltre all'assenza di un approccio riabilitativo condiviso. È stata indagata anche la percezione del paziente riguardo la propria salute e la qualità della vita.

Obiettivi:

- Illustrare obiettivi e contenuto dei trattamenti riabilitativi effettuati presso la Clinica di Neuroriabilitazione di Ancona nei pazienti con esiti di ictus in fase acuta
- Descrivere se e come variano gli obiettivi riabilitativi in base alla variazione del setting e della fase clinica del paziente
- Monitorare gli effetti delle terapie sulla locomozione per correlare la variazione delle misure di outcome con la tipologia di intervento riabilitativo effettuato
- Indagare la percezione del paziente riguardo salute, sicurezza e qualità della vita

Materiali e metodi: Sono stati coinvolti 14 pazienti, 12 dei quali hanno rispettato i criteri di inclusione prefissati: diagnosi di Stroke, ischemico o emorragico, in fase acuta, età ≥ 18 anni, capacità di comprendere il protocollo di studio e di partecipare volontariamente, durata prevista del trattamento riabilitativo di almeno 10 sedute, distribuite tra mattina (120 minuti) e pomeriggio (40 minuti) e firma del consenso informato. Per poter confrontare la prevalenza degli obiettivi previsti in fase acuta con quelli in fase cronica sono stati considerati 13 pazienti aggiuntivi dal database dello studio nazionale, rispondenti agli stessi criteri di inclusione eccetto per la fase clinica e il setting. La raccolta dei dati tra Gennaio ed Agosto 2021 ha previsto valutazioni pre e post trattamento riguardo menomazione, capacità funzionale, ADL e qualità della vita e la compilazione di un'apposita scheda di tassonomia.

Analisi dei risultati: Con maggiore frequenza sono stati prefissati come obiettivi il recupero della deambulazione, della manipolazione/presa e dell'equilibrio, sia in fase

acuta che cronica. Presso la Clinica di Neuroriabilitazione di Ancona, per il recupero del *cammino*, si sono effettuati principalmente training del passo e dell'equilibrio e addestramento all'ausilio. I miglioramenti maggiori nelle valutazioni post-riabilitazione rispetto a quelle pre si sono registrati con addestramento all'ausilio, allenamento aerobico, esercizi propedeutici di reclutamento muscolare e di stretching, training dell'equilibrio e del passo. Per la *manipolazione/presa*, sono stati frequenti esercizi dual-task, di presa fine e propriocettivi mentre per il recupero dell'*equilibrio* esercizi propriocettivi, training dell'equilibrio e allineamento posturale. Al termine della riabilitazione tutti i pazienti hanno percepito un miglioramento dello stato di salute e dell'autonomia nelle ADL così come un incremento della sicurezza e dell'equilibrio in contesti di vita quotidiana.

Discussione: L'analisi mostra un miglioramento sia a livello motorio che psicologico dopo il trattamento per tutti i pazienti. Coerentemente alle linee guida, gli obiettivi prefissati sono rivolti al raggiungimento della massima autonomia possibile nelle ADL. I trattamenti hanno seguito l'*approccio task-oriented e tailored*, favorendo il recupero funzionale, l'attenzione e l'interesse della persona. I pazienti e la famiglia sono stati informati ed educati all'assistenza da parte di un team multiprofessionale ed interdisciplinare. Tutti i soggetti coinvolti hanno percepito un miglioramento della salute e della sicurezza dopo il trattamento.

Conclusioni: Nonostante il campione ristretto non permetta una generalizzazione a un contesto più ampio è stato possibile realizzare una tassonomia relativa all'AOU di Ancona. Il confronto tra gli obiettivi in fase acuta e cronica ha mostrato una continuità in quanto in entrambe le fasi gli obiettivi più frequenti sono risultati gli stessi. L'approccio in un ambiente arricchito con strumenti della vita quotidiana, condiviso dai fisioterapisti e in accordo con le linee guida, ha permesso non solo di ottenere progressi motori oggettivi ma anche miglioramenti soggettivi e propri dei pazienti.

1 INTRODUZIONE

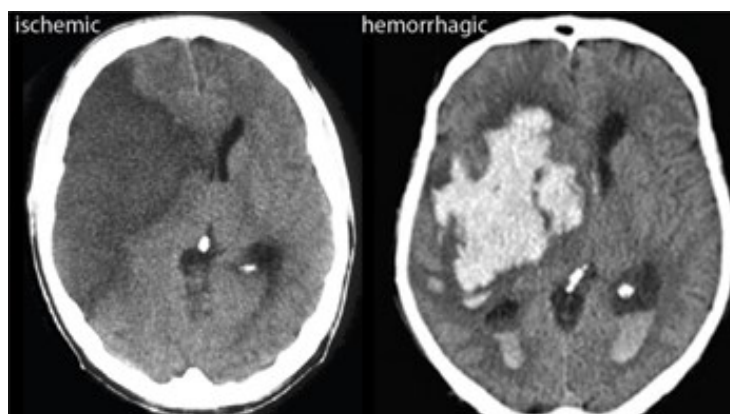
1.1 Premessa

La mia tesi nasce da un forte interesse per l'ambito neurologico e dalle esperienze di tirocinio svolte in questi anni. Vedendo i trattamenti somministrati ai pazienti con esiti di ictus mi sono chiesta quali fossero più efficaci, quali fossero gli obiettivi primari e perché non ci fossero dei protocolli standardizzati per la riabilitazione neurologica. Durante il turno di tirocinio presso l'AOU Ospedali Riuniti di Ancona sono stata informata dal mio tutor riguardo uno studio di ricerca condotto a livello nazionale, "Tassonomia degli interventi riabilitativi in neuroriabilitazione e outcome riabilitativo: uno studio multicentrico", che ha attirato subito la mia attenzione. Si tratta di un progetto che si pone l'obiettivo di categorizzare e illustrare il contenuto dei trattamenti riabilitativi all'interno del Sistema Sanitario Nazionale per creare uno strumento di tassonomia degli interventi nell'ambito della riabilitazione di Parkinson, Sclerosi Multipla e Ictus. La ricerca è gestita dalla Fondazione Don Gnocchi di Milano, in collaborazione con il "GIS - Gruppo di interesse specifico - Neuroscienze". La creazione dello studio dimostra la mancanza di una descrizione ed una classificazione adeguata e dettagliata degli interventi terapeutici che portano al raggiungimento degli obiettivi previsti. Nell'ambito della riabilitazione neurologica risulta evidente l'assenza di un approccio unitario e condiviso nella definizione, classificazione e misurazione dei trattamenti riabilitativi. Partendo da questi presupposti si è sviluppato il progetto della mia tesi presso l'AOU Ospedali Riuniti di Ancona, uno dei centri satelliti coinvolti nello studio di tassonomia nazionale. Ho condotto uno studio sperimentale di tipo osservazionale longitudinale di coorte su pazienti con esiti di ictus in fase acuta al fine di studiare la prevalenza degli obiettivi e dei trattamenti terapeutici effettuati presso la Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona. La raccolta dei dati mi ha permesso di fare un'analisi di frequenza e di monitorare gli effetti delle terapie registrati nella Clinica. È stata prestata attenzione anche alla percezione del paziente riguardo la propria salute e la qualità della vita, valutandola con dei questionari sia prima che dopo il trattamento.

1.2 Definizione ed epidemiologia dell'ictus

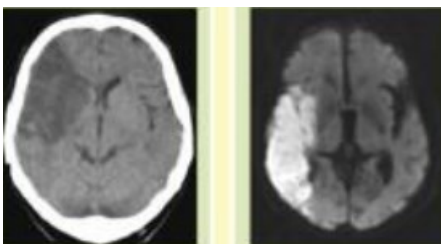
L'ictus (o stroke) è solitamente descritto come un deficit neurologico da attribuire ad una lesione focale acuta del sistema nervoso centrale (SNC) per cause vascolari come infarto cerebrale o ischemia, emorragia intraparenchimale ed emorragia subaracnoidea (ESA) [1]. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità è una sindrome caratterizzata dall'improvviso e rapido sviluppo di sintomi e segni riferibili a un deficit focale delle funzioni cerebrali, senza altra causa apparente se non quella vascolare. I sintomi durano più di 24 ore o determinano il decesso [2]. La definizione di ictus include quindi 2 tipologie di stroke, ischemico ed emorragico, comprendente a sua volta emorragie intraparenchimali o subaracnoidee. La circolazione sanguigna cerebrale è garantita da due tronchi arteriosi anteriori (arteria carotide interna destra e sinistra) e due posteriori (arteria vertebrale destra e sinistra, confluenti nell'arteria basilare) che, decorrendo attraverso la regione cervicale, penetrano nel tratto intracranico. Alla base della scatola cranica si trova il poligono di Willis, un sistema costituito dalle principali diramazioni delle arterie afferenti all'encefalo appena citate. Lo scopo di questo poligono è quello di assicurare una comunicazione fra i sistemi arteriosi anteriore e posteriore e redistribuire il flusso ematico cerebrale in caso di necessità. A livello cerebrale, oltre alle singole arterie cerebrali (media, anteriore e posteriore) che irrorano specifici territori cerebrali, sono presenti anastomosi, cioè comunicazioni tra i vasi sanguigni, in grado di fornire un compenso in caso di occlusione di uno di essi. Le arterie intracraniche di grosso calibro decorrono per buona parte nello spazio subaracnoideo, compreso fra la pia madre e l'aracnoide (due delle tre meningi, le membrane protettive del sistema nervoso centrale) in cui è presente il liquor cefalorachidiano [5]. Pertanto si avranno 2 sistemi di flusso ematico cerebrale: quello anteriore carotideo, che irroro 2/3 dell'encefalo, e quello posteriore vertebro-basilare, con il compito di irrorare la regione posteriore degli emisferi cerebrali, il cervelletto, il tronco encefalico ed il lobo occipitale attraverso arterie cerebrali posteriori e cerebellari. L'ictus ischemico si verifica quando un'arteria che irroro l'encefalo viene ostruita dalla formazione di una placca aterosclerotica e/o da un coagulo di sangue che si forma sopra la placca stessa (ictus trombotico) oppure da un coagulo di sangue che proviene dal cuore o da un altro distretto vascolare (ictus trombo-embolico). Circa l'80% di tutti gli ictus è ischemico [4]. Quando un'arteria cerebrale viene occlusa, l'irrorazione arteriosa nel territorio a valle diminuisce ma non in maniera uniforme. In

un'area ischemica è possibile individuare una zona periferica, chiamata “penombra”, in cui il danno potenzialmente è reversibile, a patto che il flusso sanguigno venga ristabilito in tempi brevi grazie alle anastomosi, ed un nucleo centrale, il “core ischemico”, caratterizzato da necrosi neuronale irreversibile [5,6]. È da ricordare che non sempre lo stroke ischemico ha un correlato clinico: esistono gli ictus silenti con caratteristiche neuroradiologiche e/o neuropatologiche identiche agli infarti cerebrali ma senza un correlato clinico acuto. L'ictus emorragico, invece, si verifica quando un'arteria situata nell'encefalo si rompe, provocando così un'emorragia intracerebrale o intraparenchimale non traumatica (questa forma rappresenta il 15-20% di tutti gli ictus) oppure nello spazio sub-aracnoideo (circa nel 3%-5% di tutti gli ictus) [4]. Le emorragie intraparenchimali possono suddividersi topograficamente in “profonde” o “tipiche”, con coinvolgimento dei gangli della base, talamo, cervelletto o tronco encefalico, a seguito di episodi ipertensivi acuti, oppure in “lobari” o “atipiche”, con interessamento del lobo parietale, occipitale, frontale, temporale, spesso causate da malformazioni vascolari, angiopatie, neoplasie. L'emorragia subaracnoidea è, invece, determinata dalla rottura improvvisa di un aneurisma (ESA spontanea) o secondaria ad un trauma cranico (ESA post traumatica). L'85% delle emorragie subaracnoidee è legato alla rottura di un aneurisma a carico di un'arteria del circolo di Willis [5]. Nei soggetti asiatici la frequenza percentuale dell'emorragia cerebrale è quasi doppia rispetto a quella osservata nei caucasici. La distribuzione delle diverse forme di ictus cerebrale varia con l'età. Nei soggetti di età inferiore ai 45 anni è caratterizzata da una maggior percentuale di ictus emorragici, specialmente di emorragie subaracnoidee che si verificano in età più giovanile. L'età media all'esordio dell'ictus è globalmente più elevata per gli ictus ischemici. Gli infarti cerebrali e le emorragie intraparenchimali sono leggermente più frequenti nei maschi, mentre l'emorragia subaracnoidea prevale nelle femmine [3].

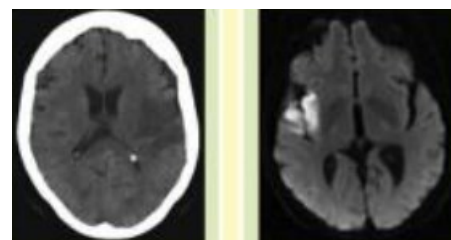


Un'altra classificazione utile ma non del tutto esaustiva dello stroke è quella di Bamford. In uno studio del 1991, vengono suddivise le tipologie di infarto cerebrale in quattro macroaree, considerando la circolazione compromessa. È possibile, dunque, distinguere stroke di tipo TACI (Total Anterior Circulation Infarcts) con coinvolgimento sia corticale che sottocorticale, PACI (Partial Anterior Circulation Infarcts), che lesiona aree più ristrette e prevalentemente corticali, POCI (Posterior Circulation Infarcts), associato al territorio arterioso vertebrobasilare, e LACI (Lacunar Infarcts), limitato al territorio delle arterie perforanti profonde (rami dell'arteria cerebrale media). Nel gruppo TACI studiato si sono riscontrate una possibilità trascurabile di un buon recupero funzionale con disabilità motoria e cognitiva ed alta mortalità, con più del doppio delle morti dovute ad immobilità piuttosto che a dirette sequele neurologiche dell'ictus. Il gruppo PACI, invece, si è dimostrato essere il più propenso a stroke ricorrenti precoci, con minore rischio di mortalità ma con deficit neurologici crescenti. I pazienti con esiti di POCI hanno avuto la migliore possibilità di recupero funzionale con rischio di recidiva nel primo anno mentre quelli con LACI, nonostante le piccole dimensioni degli infarti, sono rimasti svantaggiati, per cui è sbagliato ritenere questo tipo di stroke "lievi". Pur avendo un basso tasso di mortalità, i pazienti con ictus di tipo LACI hanno dimostrato di avere deficit importanti, motivo che giustifica i tentativi di svolgere trattamenti ben specifici in questo gruppo. Bamford et al. hanno sottolineato l'importanza dei sottogruppi per la pianificazione del trattamento [7].

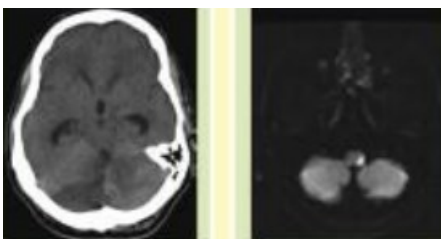
TC e RM di ictus TACI



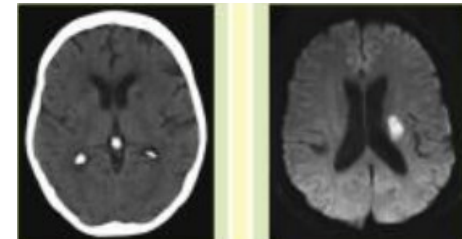
TC e RM di ictus PACI



TC e RM di ictus POCI



TC e RM di ictus LACI



Dal punto di vista epidemiologico l'ictus costituisce la seconda causa di morte e la terza di disabilità a livello mondiale. La mortalità risulta più alta per le emorragie subaracnoidee ed intraparenchimali rispetto agli ictus ischemici [2,3]. In Italia lo stroke è la seconda causa di morte, dopo le malattie ischemiche del cuore, è responsabile del 9-10% di tutti i decessi e rappresenta la prima causa di invalidità, in quanto il 35% dei pazienti residua una disabilità grave con impatto sulla funzionalità e l'autonomia nelle attività di vita quotidiana. Ogni anno si registrano nel nostro Paese circa 90.000 ricoveri dovuti all'ictus cerebrale, di cui il 20% sono recidive. Il 20-30% delle persone colpite da ictus cerebrale muore entro un mese dall'evento e il 40-50% entro il primo anno. Solo il 25% dei pazienti sopravvissuti ad un ictus guarisce completamente, il 75% sopravvive con una qualche forma di disabilità, e di questi la metà è portatore di un deficit così grave da perdere l'autosufficienza [4]. I tassi di incidenza grezzi a livello mondiale oscillano tra 144 e 373/100.000/anno. I soggetti neri, afroamericani ed asiatici hanno un rischio di ictus maggiore rispetto ai soggetti di razza bianca. [3]. L'incidenza dell'ictus aumenta con l'età. In Italia è più frequente dopo i 55 anni, la sua prevalenza raddoppia successivamente ad ogni decade; il 75% degli ictus si verifica nelle persone con più di 65 anni. La prevalenza di ictus nelle persone di età 65-84 anni è del 6,5% (negli uomini 7,4%, nelle donne 5,9%) [4]. Lo Stroke Council dell'American Heart Association/American Stroke Association ha pubblicato una dichiarazione scientifica nel 2009 per aggiornare e chiarire la definizione di TIA (Attacco Ischemico Transitorio), differente dall'ictus. Secondo l'AHA/ASA, il TIA è da considerare come un episodio transitorio di disfunzione neurologica causata da un'ischemia focale senza infarto acuto [1]. È caratterizzato da un'improvvisa comparsa di segni e/o sintomi riferibili a deficit focale cerebrale, attribuibile ad un'insufficiente apporto di sangue ma di durata inferiore alle 24 ore quindi con completa reversibilità [5]. Si stima che circa un terzo delle persone che presenta un TIA, in futuro andrà incontro ad uno stroke vero e proprio. In Italia il numero dei ricoveri per TIA attualmente supera i 30.000 l'anno [4].

1.3 Fattori di rischio

I fattori di rischio per l'ictus possono essere suddivisi in non modificabili e modificabili e non è raro che in un singolo individuo possano coesistere più fattori con un effetto spesso moltiplicativo [5]. Tra i fattori non modificabili si riscontrano:

- Et . L'incidenza di ictus aumenta con l'et  e raddoppia per ogni decade a partire dai 55 anni. La maggior parte degli ictus si verifica dopo i 65 anni.
- Fattori genetici. Sono stati individuati geni che regolano i fattori di coagulazione che possono essere mutati in pazienti con patologie cerebrovascolari acute non altrimenti giustificate.
- Fattori etnici
- Storia di gravidanza patologica per eventi ostetrici negativi placenta-mediati (preeclampsia e/o disordini ipertensivi in gravidanza, perdite fetali, ridotto peso alla nascita e parto pretermine, diabete gestazionale) [3].
- Menopausa precoce

Tra i fattori di rischio modificabili, invece, si annoverano:

- Ipertensione arteriosa sistemica, presente in oltre il 40% dei pazienti. Secondo l'Eighth Joint National Committee   da trattare se supera i 150 mmHg di pressione sistolica e i 90 mmHg di diastolica nei pazienti con et  superiore ai 60 anni e i 140/90 mmHg in quelli di et  inferiore ai 60 anni. Per l'American Heart Association, invece, l'et  non   un fattore da considerare nella scelta del trattare o meno l'ipertensione. La raccomandazione comune a entrambe le linee guida   quella di modificare lo stile di vita in termini di esercizio fisico e dieta (riduzione del sale, diminuzione di peso, frequente consumo di frutta e verdura, prodotti lattiero-caseari a basso contenuto di grassi e limitato consumo di alcol) [8].
- Dislipidemie tra cui l'ipercolesterolemia, trattabile con statine e modificando lo stile di vita. Il colesterolo tende a rimanere all'interno dei vasi formando placche. Queste ultime possono distaccarsi e arrivare nel circolo sanguigno.
- Diabete mellito, il cui trattamento, associato al miglior controllo della glicemia a digiuno e post-prandiale,   indicato per la riduzione del rischio di ictus. La presenza di diabete mellito   associata ad un 60% di rischio di recidiva negli anziani e ad un maggiore rischio di un primo stroke ischemico nei pazienti pi  giovani di et  inferiore ai 65 anni [9].

- Fumo di sigaretta. Il rischio ritorna a livelli normali dopo 10 anni di astinenza. Anche il fumo passivo rappresenta un fattore di rischio importante per l'ictus, aumentando del 30% la possibilità di comparsa rispetto ai non fumatori non esposti. L'uso di tabacco senza fumo è associato ad un maggiore rischio di stroke fatale. La combinazione di tabacco e pressione alta o uso di contraccettivi orali ha un effetto sinergico. [8,9].
- Alimentazione. La dieta mediterranea (elevato apporto di olio d'oliva, frutta e ortaggi, frutta a guscio e cereali integrali, moderata assunzione di pesce e pollame, bassa assunzione di latticini, carni rosse lavorate e dolci) è stata associata ad un rischio di ictus più basso così come l'assunzione di un solo caffè al giorno (riduzione del rischio del 10%)
- Cardiopatie ed aritmie, ad esempio la fibrillazione atriale. Quest'ultima è spesso asintomatica e non rilevata clinicamente per cui il rischio di stroke correlato è sottostimato [9]. In questo caso si ha un flusso turbolento all'interno dell'atrio con il pericolo di formare emboli che causino un'ischemia (ictus cardio-embolico). Il trattamento mediante terapie con anticoagulanti è mirato a limitare l'aggregazione piastrinica che avviene nel flusso turbolento cercando, così, di limitare il rischio di ictus. È possibile, inoltre, avere una formazione di trombi ed emboli per difetti nelle valvole cardiache (ictus da valvulopatia).
- Alterazione dei fattori della coagulazione a causa di malattie che predispongono a trombi (trombofile) o ad emorragie spontanee.
- Iperomocistinemia cioè l'aumento di omocisteina plasmatica
- Aumento della Lipoproteina A, associata sia all'aterosclerosi che alla trombogenesi.
- Malattie renali con un maggiore rischio in caso di alta albuminuria [9].
- Apnee notturne, che possono causare ipertensione e sono associate ad un maggiore rischio di stroke al risveglio. La presenza di apnee ostruttive notturne, inoltre, è correlata ad un rischio di mortalità post-ictus più elevato e ad un peggior outcome funzionale. Non è chiaro se il trattamento con pressione positiva continua nelle vie aeree (Cpap) migliori gli esiti o riduca il rischio di recidiva [8,9].

- Fattori psicosociali. Il rischio sembra aumentare in presenza di depressione, fattori psicologici, vocazionali e interpersonali, isolamento sociale (con aumento del rischio di mortalità) e solitudine. Anche situazioni lavorative sfavorevoli, incluse la perdita di lavoro, la disoccupazione e turni lavorativi molto lunghi, sono correlate al rischio di stroke così come l'aver pochi contatti sociali (familiari, amici) [9].

Si ricordano anche altri fattori meno documentati:

- Fattori ormonali in caso di uso di contraccettivi orali o di terapia ormonale sostitutiva
- Patologie immunologiche concomitanti, tra cui lupus eritematoso sistemico, malattie del connettivo o vasculiti
- Obesità (con aumento del rischio di aterosclerosi) e sedentarietà
- Assunzione di bevande alcoliche. L'abuso ne rappresenta un fattore di rischio mentre un consumo quotidiano moderato sembra garantire un effetto protettivo.
- Forame ovale pervio. Nell'embrione l'atrio destro e l'atrio sinistro del cuore sono in comunicazione attraverso questo forame che si chiude fisiologicamente dopo la nascita. Nel 25% della popolazione, il tunnel di comunicazione permane pertanto, se la pervietà è consistente, si ha un aumento del flusso turbolento con conseguente aumento del rischio di formazione di un trombo.
- Uso di sostanze stupefacenti. La cocaina, ad esempio, causa vasocostrizione con conseguente spasmo vasale e possibilità di ischemia.
- Placche ateromasiche a carico dell'arco aortico.

Il miglioramento dell'efficacia delle misure preventive, terapeutiche e assistenziali per l'ictus e il TIA e dei correlati fattori di rischio ha comportato una riduzione dell'incidenza e della mortalità degli eventi cerebrovascolari, con diminuzione del numero dei ricoveri per queste patologie negli ultimi anni in Italia [4].

1.4 Manifestazioni cliniche

Un evento cerebrovascolare acuto si presenta la maggior parte delle volte all'improvviso, frequentemente nelle prime ore del mattino. I sintomi di esordio dipendono dal territorio cerebrale coinvolto, considerando l'estensione della lesione e non la singola zona di encefalo. Infatti non vengono danneggiate solo le funzioni che fanno capo alla specifica regione lesionata ma ne risentono anche le zone a essa connesse. Le nuove tecniche di neuroimaging si stanno concentrando su strumenti che evidenzino le lesioni delle vie e dei fasci di connessione tra le varie aree e che risultino più predittive del quadro clinico a lungo termine rispetto alla singola area colpita. La clinica dell'ictus è caratterizzata da un deficit neurologico focale, completo e stabile fin dall'inizio o con un andamento evolutivo. Tra i segni focali neurologici si annoverano segni motori, dipendenti dall'estensione della lesione, disturbi cognitivi, in base all'emisfero colpito, e sintomi sensitivi e sensoriali.

1.4.1 Segni motori

In base all'estensione della lesione è possibile avere:

- *Emiparesi o emiplegia*, ovvero debolezza o impaccio di un arto o di un intero emilato del corpo, con diminuzione o abolizione della motilità volontaria. La causa è attribuibile ad una lesione delle vie piramidali a livello dell'emisfero cerebrale controlaterale o del tronco encefalico. In alcuni casi, dopo la lesione delle fibre corticofugali, permane una netta ipotonia, ovvero una riduzione del tono muscolare ma più frequentemente, 7-15 giorni dopo l'esordio dell'emiplegia, tende ad instaurarsi un'*ipertonìa piramidale o spasticità*, rappresentata dalla resistenza che si apprezza nella mobilizzazione passiva di arti o segmenti di arti e che aumenta proporzionalmente alla velocità di stiramento. Tale resistenza, ad un certo livello di stiramento, può cessare all'improvviso (fenomeno del coltello a serramanico). L'*ipertonìa* interessa i muscoli antigravitari pertanto la postura tipica è caratterizzata dall'arto inferiore in estensione di coscia e gamba, dal piede in equino-varo, il braccio addotto e intraruotato, le dita, il polso ed il gomito flessi, l'avambraccio e la mano pronati. La somma di queste attitudini è causa di un'andatura tipica del paziente emiplegico detta "falciante". Infatti la mancata flessione dell'anca e del ginocchio obbliga il paziente a fare perno

sull'articolazione dell'anca e a far compiere un movimento di circonduzione ed abduzione all'arto paretico. Considerato inoltre che il piede è in flessione plantare, le dita tendono a strisciare contro il suolo [11].

- *Monoparesi o monoplegia*, con deficit motorio localizzato ad un solo arto (superiore o inferiore). In caso di lesione corticale è caratteristico l'interessamento prevalente delle parti distali degli arti e talvolta solo di alcuni gruppi muscolari.
- Segni di tipo "bulbare" come disfagia, disartria o disfonia. Il bulbo è sede dei centri di controllo cardio-respiratori pertanto anche dei centri nervosi di regolazione della laringe e della faringe. La *disfagia* consiste nella difficoltà o impossibilità alla deglutizione. La *disartria* è, invece, un'alterazione dei meccanismi motori deputati all'articolazione dei suoni. Qualunque sia il tipo di lesione, i movimenti articolatori, gravemente ipocinetici, impediscono la corretta differenziazione dei singoli suoni fonemici, soprattutto consonantici, e la parola diventa «abburattata» (il "buratto" è il setaccio usato per separare la farina dalla crusca) dato che le singole sillabe, mal separate e sovrapposte, risultano difficilmente riconoscibili [12]. La *disfonia*, infine, è un'alterazione qualitativa e/o quantitativa della voce, osservabile in particolare nelle lesioni ai gangli della base.
- *Sindrome cerebellare* dovuta ad una lesione a livello del cervelletto responsabile, insieme al sistema sensitivo e all'apparato vestibolare e visivo, della regolazione dei movimenti. Il problema emergente in questi casi è un disturbo di equilibrio con instabilità nel mantenimento della postura eretta e nella marcia. Il disturbo della marcia consiste nella deviazione laterale (omolaterale alla sede della lesione), secondario al deficit segmentale dell'arto. Sono spesso presenti anche *dismetria*, ovvero la mancanza di coordinazione, disartria, con uso della parola scandita, e *adiadococinesia*, cioè l'impossibilità di eseguire movimenti alternativi rapidi. Possono essere osservati anche *nistagmo*, ovvero movimenti oscillatori, involontari e ritmici dei bulbi oculari e *atassia*, caratterizzata da una deambulazione con sbandamento laterale e un allargamento della base di appoggio (andatura "da ubriaco") che, in genere, non peggiora con la chiusura degli occhi [5,13].

1.4.2 Disturbi cognitivi

I disturbi cognitivi sono diversi in base all'emisfero colpito e indicano un'alterazione a livello delle funzioni corticali superiori, una serie di funzioni che richiedono l'integrazione di informazioni ed attività da parte di diverse aree della corteccia cerebrale. Nel caso di una lesione all'emisfero deputato al linguaggio, considerato convenzionalmente l'emisfero sinistro, è possibile avere un'*afasia*, ovvero la difficoltà nel comprendere e/o esprimere il linguaggio. Quest'ultimo si suddivide in quattro componenti: la parola scritta, la parola letta, la parola parlata e la parola ascoltata. In caso di afasia, non si avranno solamente difficoltà nel parlare ma anche nel leggere e nello scrivere. È, dunque, un disturbo che coinvolge più modalità linguistiche simultaneamente, a differenza della disartria che, essendo un disturbo esclusivamente motorio ed esecutivo, colpisce solo l'espressione verbale. In base alla fluenza è possibile distinguere:

- Afasia non fluente: il linguaggio è caratterizzato dalla marcata riduzione della velocità del discorso, che spesso scende al di sotto delle dieci parole per minuto, e dall'aumento dello sforzo per produrre e associare singoli fonemi o parole. Le frasi sono spesso limitate a poche parole separate da inceppi e pause. L'emissione è distorta nel ritmo o nella melodia. L'afasico non fluente ha consapevolezza del proprio deficit e delle difficoltà che incontra nel comunicare. Ciò può dare origine, nei casi più gravi, a "reazioni catastrofiche", vere crisi di disperazione di fronte alla propria incapacità a superare le difficoltà verbali.
- Afasia fluente: la quantità di parole prodotte nell'unità di tempo è normale o decisamente superiore alla norma. La produzione verbale è caratterizzata dalla carenza di parole significative rispetto alle non significative pertanto consente solo un minimo scambio di informazioni. Ne risulta un discorso "vuoto". Il paziente è spesso privo di consapevolezza del proprio deficit e del fatto che l'interlocutore non riesce a comprendere il suo linguaggio.

Didatticamente tra le afasie non fluenti si ricorda quella di Broca, mentre tra le fluenti quella di Wernicke. Attraverso una semplificazione, si può affermare che a livello cerebrale l'area anteriore o di Broca (area 44 di Brodmann), provvede alla produzione mentre l'area posteriore o di Wernicke, (area 22 di Brodmann) è deputata alla

comprensione del linguaggio e la via di connessione delle due aree è chiamata fascicolo arcuato. È possibile, dunque, avere differenti quadri clinici di afasia:

- Afasia di Broca, legata in genere ad una lesione del lobo frontale sinistro: il linguaggio spontaneo, non fluente, è caratterizzato da una produzione verbale scarsa, male articolata, costituita da frasi molto brevi e con segni di agrammatismo. Nei casi più gravi l'espressione verbale è abolita o ridotta a poche stereotipie. Il soggetto è consapevole della propria incapacità e, spesso, dopo ripetuti tentativi, la frustrazione si accompagna a reazioni depressive. La comprensione orale è variamente deficitaria ma possibile e, a volte, abbastanza buona. In genere la lettura ad alta voce è alterata, pur essendo il soggetto in grado di comprendere lo scritto. La scrittura è gravemente compromessa. L'afasia di Broca si accompagna ad altri segni neurologici di compromissione focale encefalica come un'emiplegia facio-brachio-crurale.
- Afasia di Wernicke, legata ad una lesione a livello del lobo temporale sinistro: il linguaggio spontaneo è scorrevole, spesso sovrabbondante e logorroico, ma il discorso è nella gran maggioranza dei casi incomprensibile per la caotica mescolanza. Si ha un ridotto controllo della produzione verbale per deficit di comprensione orale. Il soggetto è totalmente privo di consapevolezza del proprio disturbo e non si preoccupa di non riuscire a comunicare con l'interlocutore. La comprensione orale e la ripetizione sono sempre notevolmente alterate. La lettura ad alta voce è disturbata, mentre la comprensione dello scritto è variamente compromessa. La scrittura è gravemente alterata. La sintomatologia neurologica associata è spesso povera, potendo coesistere disturbi delle sensibilità e, più raramente, emiparesi, spesso transitoria; con una certa frequenza sono presenti disturbi visivi
- Afasia di conduzione, legata alla lesione del fascicolo arcuato: il linguaggio è ripetitivo in presenza di una comprensione discretamente conservata. L'eloquio fluente, è spesso interrotto dalla presenza di anomie (difficoltà nel reperimento delle parole), che il paziente tenta di superare mediante "frasi fatte".

- Afasia globale, causata in genere da ampie lesioni a livello dell'emisfero sinistro: La sindrome è dominata da eloquio non fluente con gravi alterazioni della comprensione orale. Il linguaggio spontaneo è notevolmente ridotto, talora abolito. La comprensione è pressoché totalmente compromessa, così come la ripetizione. Semplificando, può essere considerato un quadro clinico in cui entrambi i poli del linguaggio, anteriore e posteriore, sono lesi [12].

Analizzando i deficit della sfera cognitiva è, inoltre, possibile osservare il *neglect*, ovvero una negligenza spaziale unilaterale. È il disturbo spaziale più frequente ed è caratterizzato dall'incapacità di indirizzare l'attenzione ad una metà dello spazio, qualunque sia la direzione del punto di fissazione. Non sono da escludere lesioni sinistre con un neglect destro che solitamente tende ad andare incontro a recupero spontaneo ma il difetto è causato più frequentemente da una lesione destra e si riferisce usualmente alla metà sinistra. Solitamente si associa a lesioni a carico della regione inferiore del lobo parietale. Nel caso di interessamento dello spazio extrapersonale, il difetto è rilevabile nel disegno e nella lettura: il soggetto utilizza unicamente la parte destra del foglio, i disegni risultano incompleti nella metà sinistra, e la riproduzione di un modello riguarda solo la parte destra. Può verificarsi che il paziente ignori tutti gli oggetti che si trovano alla sua sinistra, urti contro gli ostacoli che incontra in quella zona, non riesca a percorrere un tragitto che richieda di svoltare a sinistra. Frequentemente il neglect coinvolge, oltre la sfera visiva, anche l'esplorazione tattile e uditiva nello spazio e, talvolta, è associato ad alterazioni nel riconoscimento della metà del proprio corpo (*emisomatoagnosia*) con l'interessamento dello spazio personale. Pertanto si ignorano stimoli sia extracorporei che corporei. Si può accompagnare ad *anosognosia*, caratterizzata da negazione o misconoscimento di un deficit grave di una funzione motoria o sensitiva [5, 15].

A livello clinico è possibile, poi, osservare l'*aprassia*, un disturbo a carico dell'elaborazione ed esecuzione dei movimenti più o meno complessi in assenza di alterazioni elementari della forza. Consiste nell'incapacità di compiere intenzionalmente, con la normale destrezza, sequenze motorie significative (gesti) e non significative, in assenza di disturbi motori, cioè deficit della motilità, della coordinazione, del tono muscolare, e di movimenti involontari patologici. Fra le principali forme si ricordano:

- Aprassia ideomotora, legata a lesioni a carico dell'area premotoria di sinistra o nella regione parietale inferiore dell'emisfero sinistro: incapacità di tradurre il programma motorio nei movimenti corretti per attuare un gesto, usando un oggetto, compiere un'azione. Il disturbo solitamente è bilaterale e colpisce prevalentemente gli arti. Si ha l'incapacità di eseguire un movimento finalistico a comando (ad esempio chiudere il pugno). Si nota maggiormente se si richiede di compiere gesti inusuali o nuovi che non richiedono l'uso di oggetti. Quindi il soggetto "sa cosa deve fare" per realizzare il compito richiesto, ma fallisce perché "non sa come fare".
- Aprassia ideativa, osservata in lesioni della corteccia temporo-parieto-occipitale di sinistra: disturbo della capacità di rievocare un gesto e la sequenza di movimenti per eseguirlo. In mancanza di un programma, il paziente è in grado di eseguire atti semplici ma sbaglia la successione senza, così, ottenere un risultato finale ("non sa come fare")
- Aprassia bucco-linguo-facciale, in genere legata a lesioni dell'opercolo rolandico di sinistra: impossibilità di eseguire movimenti gestuali con bocca, lingua o muscolatura facciale su comando o imitazione mentre questi possono essere compiuti spontaneamente. Molto frequente è l'associazione di questo tipo di aprassia con l'afasia, soprattutto non fluente.
- Aprassia motoria o melocinetica: difficoltà ad eseguire movimenti, soprattutto se complessi, in assenza di deficit di progettazione e di forza. La localizzazione unilaterale, con interessamento prevalente dell'attività manuale, l'assenza di dissociazione tra atti volontari ed automatici, la corretta capacità di progettare ciascuna azione unitamente alla limitazione nell'esecuzione dei movimenti, la rendono difficilmente differenziabile da una paresi, a parte per l'assenza di ipostenia. Vi è un rallentamento motorio con impossibilità ad effettuare sequenze di atti in rapida successione ed impaccio nei movimenti
- Aprassia costruttiva: deficit di organizzazione delle singole parti di un disegno o di una figura sotto il controllo visivo in assenza di un'alterazione della percezione di forma e della discriminazione visiva. Si distinguono due forme:

- Aprassia da lesione emisferica destra: dipende da una difettosa analisi percettiva dei rapporti visuo-spaziali. Il disegno del soggetto è caratterizzato da perdita dei rapporti di continuità fra i vari elementi, con cattivo orientamento ed omissioni nella metà sinistra della copia, senza una visione di insieme.
- Aprassia da lesione emisferica sinistra: imputabile a difficoltà di carattere motorio o esecutivo. Il disegno è ipersemplicificato formato da un minor numero di elementi, organizzati lentamente, con evidente difficoltà e sforzo.

Questa suddivisione non è da tutti accettata e, in generale, si può affermare che l'aprassia costruttiva tenda ad essere leggermente più frequente e più grave in caso di lesione emisferica sinistra.

- Aprassia dell'abbigliamento: incapacità del paziente di compiere sequenze motorie per vestirsi. Nei casi più lievi il problema viene superato dopo una serie di tentativi; in altre situazioni gli atti necessari ad indossare un abito o un capo d'abbigliamento costituiscono una difficoltà insormontabile. Questo tipo di aprassia è una forma rara e si associa spesso a disturbi sensoriali, alterazioni della valutazione spaziale e disturbi dello schema corporeo, caratteristici delle lesioni dell'emisfero destro. A volte si accompagna ad emisomatoagnosia ed eminatenzione per la metà sinistra dello spazio.

Clinicamente, è possibile osservare anche l'*agnosia*, un deficit di riconoscimento di un oggetto o di uno stimolo, in assenza di deficit sensoriale o disturbo afasico sottostante.

Fra le principali forme si ricorda:

- Simultagnosia, legata a lesioni bilaterali a carico del lobo occipitale: il paziente identifica un particolare per volta ma non riesce a cogliere il significato complessivo.
- Prosopagnosia, in genere causata da lesioni a carico del lobo occipitale: difficoltà a riconoscere visivamente volti noti, familiari o personaggi famosi.

- Astereoagnosia, legata a lesioni a carico del lobo parietale postero-inferiore controlaterale: difficoltà nel riconoscere unicamente tramite il tatto oggetti in precedenza familiari.
- Agnosia acustica, da lesione del lobo temporale destro: incapacità di riconoscere i suoni significativi o familiari non verbali in assenza di alterazioni della percezione uditiva [5,15]

Infine è necessario ricordare le *funzioni esecutive* e la clinica che consegue al loro deterioramento. Le funzioni esecutive sono un'ampia gamma di processi cognitivi e competenze comportamentali che permettono di raggiungere gli obiettivi prefissati, attraverso la focalizzazione su un elemento specifico di interesse e l'inibizione di risposte inadeguate. In termini generali, fanno riferimento all'insieme dei processi mentali necessari per l'elaborazione di schemi cognitivo-comportamentali adattivi in risposta a condizioni ambientali nuove e impegnative (Owen, 1997). Tra queste funzioni si annoverano, ad esempio, il problem solving, le cui caratteristiche essenziali sono la direzionalità verso un obiettivo, la scomposizione di questo in obiettivi più piccoli e l'applicazione operativa (Unterrainer et al, 2006), o la pianificazione, un'abilità cognitiva che permette di regolare il comportamento e i processi cognitivi e di modificare queste risposte in base ai feedback ambientali, ma anche la working memory, la quale consente di acquisire e mantenere un'informazione e di usarla per guidare il comportamento anche senza aiuto e indicazioni esterne. La corteccia pre-frontale è la struttura neurale incaricata dell'organizzazione e pianificazione di comportamenti nuovi e complessi, inclusi linguaggio e ragionamento logico. Il suo ruolo si esplica, dunque, attraverso le funzioni esecutive. Lesioni in questa zona o nelle sue connessioni con altre aree della corteccia possono comportare un deficit nello svolgimento delle attività della vita quotidiana, ma anche nel mantenere o sviluppare relazioni sociali appropriate e compromettere la capacità di raggiungere un obiettivo. Clinicamente si osservano perseverazione cognitiva, rigidità nel ragionamento astratto, apragmatismo della comunicazione, anosognosia e labilità emotiva con un disturbo dell'attenzione nella sua componente di focalizzazione su un elemento cognitivo (interno) o percettivo (sensoriale). Il comportamento del paziente risulta disorganizzato e caotico, non appropriato al fine prefissato. Ad esempio, a causa del deficit della pianificazione, del problem solving e della working memory, il soggetto, pur essendo in grado di eseguire le singole azioni per preparare una pietanza,

non riesce a realizzare l'intero pasto, a meno che l'azione non venga scomposta. Si ha un'incapacità di porre in sequenza o pianificare le azioni volte al raggiungimento di un compito e ciò ha un grande impatto anche sulle IADL (Instrumental Activities of Daily Living). Il paziente attua comportamenti perseverativi, ripetitivi, senza adattare le risposte alle esigenze di nuove situazioni. È strettamente limitato alle usuali abitudini ed alla concretezza temporale, senza considerare il passato o ipotizzare il futuro a causa del deficit della pianificazione e della memoria di lavoro. Presenta, dunque, un'incapacità di utilizzare le strategie d'azione già memorizzate ed il significato delle rispettive conseguenze per rispondere con sequenze seriali adatte (ideative e motorie) agli stimoli rilevanti per l'esecuzione di un compito. I soggetti sono a volte apatici, apparentemente disinteressati e non di rado presentano neglect e anomalie dello sguardo. Spesso sono presenti anche ansia e depressione che comportano un peggioramento della qualità della vita e dell'integrazione sociale [26].

1.4.3 Sintomi sensitivi e sensoriali

Tra questi si annoverano i disturbi somatosensoriali, un'alterata percezione di una parte del corpo o di un intero emilato. In neurologia si ha la distinzione fra sensibilità soggettive, sensazioni non correlabili ad alcun oggetto, e sensibilità oggettive, riguardanti l'intero gruppo di sensazioni riconosciute o percepite come derivanti da oggetti (stimoli). Queste ultime, dunque, si riferiscono alla percezione degli usuali stimoli esterni o interni al corpo. Si distinguono sensibilità superficiali (o esterocettive), profonde (o propriocettive), complesse (o combinate) e viscerali (o enterocettive). La sensibilità superficiale comprende, a sua volta, la sensibilità tattile, valutata con un batuffolo di cotone o un pennello di setola, termica, indagata mediante provette di acqua calda e fredda, e dolorifica superficiale, ricercata tramite uno spillo smussato. Quella profonda, invece, ingloba:

- sensibilità al movimento (chinestesia) ed alla posizione dei segmenti corporei (batiestesia)
- sensibilità alla pressione ed al peso (bariestesia)
- sensibilità alla vibrazione (pallestesia)
- sensibilità dolorifica profonda

Le sensibilità complesse includono:

- sensibilità epicritica tattile e dolorifica, ovvero la capacità di discriminare spazialmente due stimoli meccanici tattili applicati simultaneamente su punti vicini della cute
- grafoestesia o dermolessia, cioè la capacità di identificare tattilmente simboli grafici tracciati sulla cute
- stereostesia, la capacità di percepire dimensioni e forma tridimensionale degli oggetti manipolati.

Esistono disturbi di sensibilità negativi o positivi. Tra i primi si ricordano l'*ipoestesia* o l'*anestesia*, ovvero una riduzione o assenza di sensibilità, mentre tra i secondi si annoverano le parestesie, le disestesie e il dolore. Le *parestesie* sono percezioni anormali, spontanee o anche evocate, usualmente riferite come sensazioni di formicolio, di puntura di spillo, di costrizione o fasciatura, di acqua che scorre, di intorpidimento o addormentamento. Le *disestesie* sono riferibili ad una grande varietà di dolori causati da stimoli periferici o insorgenti spontaneamente. In questo caso si tratta di un dolore, definito “strano” dal paziente, come una scossa elettrica o una puntura di spillo. Infine il *dolore* di tipo “centrale” è persistente, di qualità urente e si manifesta tipicamente con le caratteristiche dell'*allodinia* (percezione di dolore, anche intenso, in risposta a stimoli normalmente non dolorosi, specie tattili) e dell'*iperpatia* (aumentata soglia agli stimoli dolorosi, non percepiti come tali sino a quando non raggiungono una data intensità o una data frequenza di ripetizione). Questo dolore si localizza nelle aree del corpo colpite da ipoestesia termodolorifica a distanza di qualche tempo dall'esordio. Si distribuisce tipicamente alla porzione inferiore del volto ed alla mano ma può interessare anche aree più vaste, fino ad un intero emisoma [5,14].

In questa categoria di sintomi, oltre ai somatosensoriali, si trovano anche quelli visivi, con diversi quadri clinici:

- perdita della vista in un occhio completa o parziale. Il bulbo oculare riceve il sangue dall'arteria centrale della retina, ramo collaterale dell'arteria cerebrale media. In caso di un TIA in questa zona si avrà una temporanea perdita della vista chiamata *amaurosis fugax*

- Perdita della vista nella metà (*emianopsia*) o in un quadrante (*quadrantopsia*) destro o sinistro del campo visivo. Solitamente la lesione è a carico del lobo occipitale
- *Diplopia*, il “vedere doppio”. In questo caso il cervello percepisce due immagini differenti a causa di un movimento asimmetrico degli occhi. La diplopia è tipica delle lesioni a carico del tronco cerebrale o del cervelletto.

1.4.4 Manifestazioni cliniche in base al territorio vascolare interessato

Considerando le principali arterie del flusso ematico cerebrale, è possibile analizzare schematicamente e didatticamente le manifestazioni cliniche che ne conseguono in caso di un ictus che le coinvolga. Se lo stroke interessa l'arteria cerebrale anteriore si avranno paresi o plegia degli arti controlaterali, con un coinvolgimento maggiore dell'arto inferiore, deficit sensitivo, aprassia e afasia nel momento in cui viene compromesso l'emisfero dominante (per i più il sinistro). Nel caso in cui, invece, il danno coinvolga l'arteria cerebrale media si avranno segni di tipo frontale, parietale e temporale. Tra quelli frontali si annoverano paresi o plegia controlaterale (completa o prevalentemente brachio-curale), paralisi dello sguardo verso il lato opposto al deficit motorio, afasia di Broca, aprassia bucco-facciale e disturbi psico-comportamentali. I segni parietali comprendono emianopsia/quadrantopsia laterale omonima, emisindrome sensitiva, eminegligenza, agnosia tattile, aprassia ideativa e ideomotoria. I segni temporali, infine, sono costituiti da allucinazioni, emianopsia/quadrantopsia laterale omonima, afasia di Wernicke e agnosia uditiva in caso di coinvolgimento dell'emisfero dominante, alterazioni neurovegetative e cognitive. Se l'ictus interessa l'arteria cerebrale posteriore è possibile avere emianopsia laterale omonima, dispercezioni visive, agnosia visiva e sindrome talamica (alterazioni della sensibilità oggettiva e soggettiva, emiparesi lieve e transitoria ed emiatassia). Infine, con il coinvolgimento del circolo vertebro-basilare la sintomatologia è variabile a seconda del territorio coinvolto. È possibile avere vertigine, nausea, disturbo dell'equilibrio, atassia, dismetria e disartria. Se viene interessato il lobo occipitale si avranno sintomi visivi, se coinvolto il cervelletto prevarrà l'instabilità mentre in caso di lesione a livello del tronco encefalico si rischia il coma per un danno ai centri di regolazione cardio-respiratori. Con il coinvolgimento dell'arteria basilare si può incorrere, dunque, in coma, tetraplegia e paralisi respiratoria. L'emorragia subaracnoidea si manifesta, invece, con una cefalea acuta, ad esordio improvviso, immediatamente

lancinante (definita “a rombo di tuono”), associata a segni di irritazione meningea quali rigidità nucale, vomito a getto fino a uno stato di compromissione ingravescente che può culminare nel coma [5].

1.5 Fattori prognostici

L'ictus è una patologia ad alto impatto disabilitante, caratterizzata da una varietà di segni e sintomi. Il recupero post-ictus è eterogeneo: vi è chi recupera l'autonomia, chi ha bisogno di assistenza o chi è completamente dipendente da caregivers per le ADL (Activities of Daily Living). Nel corso del tempo è avvenuto un miglioramento nella gestione dell'ictus per il trattamento in fase acuta nelle Unità Neurovascolari o “Stroke Unit” degli ospedali e per le tecniche di trombolisi. La valutazione prognostica consente di definire aspetti clinici e funzionali del paziente anche nel corso del tempo. Essa infatti è:

- *Precoce*, a breve termine, che valuta il rischio di mortalità e la potenziale autonomia residua
- *Di stato*, a medio termine, che valuta l'aspettativa di recupero delle singole prestazioni
- *Tardiva*, a lungo termine, con possibilità di decadimento della precedente autonomia.

Gli obiettivi della valutazione prognostica post-ictus sono di tipo:

- *Clinico* come sopravvivenza, complicanze o comorbidità e recidiva
- *Gestionale* tra cui durata della degenza per acuti, durata della degenza riabilitativa, destinazione alla dimissione
- *Funzionale* quali autonomia nelle ADL, destrezza motoria, deambulazione, capacità di comunicazione verbale, integrazione socio-professionale, qualità di vita.

Sul recupero globale del paziente gravano, dunque, i fattori prognostici che possono essere di vario tipo. Vi sono i fattori prognostici *preesistenti* che a loro volta si suddividono in *individuali* o *extra-individuali*. Tra i primi si annoverano:

- età. Se avanzata costituisce un fattore negativo per il recupero infatti ad 1 mese dall'evento la metà dei pazienti con età maggiore agli 85 anni rimane allettata, mentre per i pazienti tra i 40 e i 50 anni il recupero è migliore.

- sesso, con impatto funzionale nel lungo termine e nella prognosi gestionale. Il sesso femminile, ad esempio, ha una prognosi peggiore per il recupero della deambulazione.
- livello di autonomia pre-morboso, misurabile con la scala Rankin
- precedenti ictus, uno dei fattori prognostici più negativi (insieme alla comorbidità). Se il paziente ha già avuto altri ictus si ha un impatto negativo sul recupero funzionale
- comorbidità, associate all'età perché più frequenti in età avanzata.

Tra gli extra-individuali si ricordano fattori come:

- ambiente socio-economico. È importante, secondo le linee guida, eseguire un follow-up ogni 6 mesi per poter verificare l'efficacia dei servizi a disposizione del paziente.
- presenza di caregivers autonomi che possano accogliere il paziente a casa
- organizzazione del sistema sanitario: la presenza di "stroke unit" e la possibilità di essere sottoposti a fibrinolisi e trombectomia fanno la differenza

Vi sono poi i fattori prognostici *emergenti*, suddivisi anch'essi a loro volta in individuali ed extra-individuali. Tra i primi si riscontrano:

- sede e gravità della lesione encefalica. Seguendo la classificazione di Bamford precedentemente vista è possibile avere: TACI con disabilità motoria e cognitiva, PACI con un buon recupero ma una potenziale permanenza del danno motorio, LACI per cui il paziente ha solitamente minimi deficit neurologici e buoni risultati viste le piccole lesioni (anche se non sempre accade questo) e POCI con prognosi funzionale moderatamente buona ma prognosi clinica potenzialmente infausta o fatale a causa di atassia, insufficienza respiratoria o disfagia. L'ictus cardio-embolico è associato a deficit neurologici massimi al momento dell'arrivo in ospedale, a un elevato numero di eventi fatali e ad un peggior recupero funzionale [10]. Occorre ricordare, come detto in precedenza, che non è sufficiente considerare solo la zona della lesione ma è necessario prestare attenzione anche al sistema di fasci e vie che mette in comunicazione l'area coinvolta con le zone dell'encefalo associate.
- gravità e complessità dell'espressione clinica con attenzione a:

- gravità del deficit stenico e perdita del movimento volontario. Un recente studio, ad esempio, ha dimostrato che il raggiungimento dell'estensione delle dita della mano e dell'abduzione della spalla entro le prime 72 ore è correlato con un 98% di probabilità di un buon recupero della destrezza manuale nei 6 mesi successivi. Se, viceversa, nessuno dei due movimenti può essere eseguito, la probabilità di recupero scende al 25% [16].
 - coma all'esordio, per valori di GCS (Glasgow Coma Scale) ≤ 8
 - perdita del controllo sfinterico, correlato a lesioni frontali o totali del circolo anteriore
 - alterazione del tono muscolare, in termini di flaccidità e spasticità, fattori prognostici negativi. Occorre ricordare che la spasticità, specialmente nell'arto inferiore, può essere sfruttata in ambito riabilitativo
 - disturbi cognitivi. L'agnosia, ad esempio, costituisce un predittore negativo per il reinserimento lavorativo e sociale. L'aprassia può aumentare la dipendenza nelle ADL, il neglect e l'afasia comportano un rallentamento dei tempi di recupero e una compromissione della funzionalità
 - disfagia
- gravità del deficit funzionale
- perdita del controllo del tronco. La valutazione tramite la scala TCT (Trunk Control Test) in fase acuta consente di fare una prognosi sul recupero del cammino. Normalmente il recupero del controllo è buono a 8 settimane e migliora con l'introduzione della fibrinolisi
 - perdita dell'autonomia nelle ADL, valutabile mediante FIM (Functional Independence Measure) e Barthel Index. Le attività maggiormente compromesse in maniera più o meno grave sono il cammino, il vestirsi, il lavarsi, l'usare la toilette. La lettura, la scrittura, la preparazione dei pasti sono o completamente possibili o totalmente compromesse. Le limitazioni più importanti sono quindi riscontrabili nelle attività della vita quotidiana e nella partecipazione.

- depressione e disturbi psichici. Se la depressione non viene trattata in acuto compromette il recupero funzionale e gestionale sia a medio che a lungo termine

Tra i fattori extra-individuali si annoverano invece:

- organizzazione dell'assistenza all'ictus in fase acuta con particolare attenzione al setting, alla tempestività della presa in carico riabilitativa e alla continuità dell'assistenza
- reazioni emotivo-affettive del caregiver

Per avere maggiori informazioni sul potenziale recupero funzionale è possibile servirsi anche di fMRI, risonanza magnetica funzionale, e di MEP, potenziali evocati motori.

1.6 Riabilitazione

Le linee guida internazionali attestano che la presa in carico riabilitativa dovrebbe avvenire già nelle prime 24 ore dall'ictus. Infatti, l'evoluzione del deficit motorio prevede una transizione dalla paralisi flaccida a quella spastica nel giro di circa 7-10 giorni. Un intervento riabilitativo precoce può, dunque, ridurre il rischio di disabilità motoria permanente con conseguente perdita dell'autonomia ed istituzionalizzazione [5]. È raccomandato, al fine di definire la prognosi funzionale, organizzare il percorso assistenziale, avviare attività di prevenzione di complicanze legate all'immobilità e promuovere il recupero funzionale. L'estrema variabilità nel grado di disabilità (limitazione nelle attività), di handicap (riduzione della partecipazione) e di qualità della vita che si può verificare dopo uno stroke rende necessario definire per ogni singolo paziente uno specifico progetto riabilitativo. Il Progetto Riabilitativo Individuale (PRI) richiede il contributo di operatori diversi, in base agli obiettivi consentiti dalle condizioni cliniche, ambientali e delle risorse assistenziali disponibili [3]. Pertanto non si avrà un programma standard ma un progetto basato sui bisogni del paziente e della sua famiglia che deve essere continuamente aggiornato a seconda dell'evoluzione clinica (progetto dinamico). Il PRI può avvalersi di diversi approcci e deve essere *tailored*, ovvero *su misura* e personalizzato. La gestione prevede un team di lavoro multiprofessionale e interdisciplinare, garante anche della continuità assistenziale da un livello di cura ad un altro. Uno dei punti chiave è il modello bio-psico-sociale, che pone sullo stesso piano sia i fattori biologici che quelli psicologici e sociali riguardanti la persona. Infatti i bisogni del paziente sono determinati non solo dalle condizioni cliniche ma anche dal contesto

familiare e sociale (in cui la persona necessita di essere reintegrata) e dalle capacità e aspettative del paziente stesso. La riabilitazione è così finalizzata al recupero della menomazione, all'ottimizzazione delle abilità residue, ricercando il maggior grado di autonomia possibile, e al miglioramento dell'interazione sociale. Si comprende come l'elaborazione di buone pratiche clinico-assistenziali sia un processo necessario sia perché in Medicina Fisica e Riabilitativa le raccomandazioni provenienti dalle linee guida disponibili sono poche e spesso generiche, sia perché le metodiche utilizzate sono spesso differenti da Paese a Paese per motivi culturali e formativi. Un primo limite da considerare è che le linee guida rappresentano un percorso clinico assistenziale ideale che per sua stessa definizione non può includere l'estrema varietà della casistica medica. Senza considerare inoltre che non tutte le linee guida sono di qualità elevata e non tutte esprimono raccomandazioni rilevanti [2]. Le LG sono concordi sul fatto che, al fine di poter elaborare un progetto riabilitativo il più possibile adeguato ai deficit e alle esigenze del paziente, occorra eseguire precocemente una valutazione clinico funzionale il più possibile standardizzata. Viene indicata come schema concettuale di riferimento la Classification of Functioning and Disability (ICF). I deficit che residuano in seguito ad ictus cerebrale dovrebbero essere valutati tramite accurato esame obiettivo e test standardizzati somministrando la National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), specifica per lo stroke. Le scale Functional Independence Measure (FIM) e Barthel Index sono forti predittori della lunghezza del ricovero riabilitativo e dello stato funzionale alla dimissione [2].

2 OBIETTIVI E TRATTAMENTI NELLA PERSONA CON ESITI DI ICTUS: TASSONOMIA DEGLI INTERVENTI RIABILITATIVI E VALUTAZIONE DELLA PERCEZIONE DEL PAZIENTE

2.1 Obiettivi dello studio

Di fronte all'estrema variabilità nell'ambito della riabilitazione post ictus risulta fondamentale capire quali siano gli obiettivi primari e gli approcci più utilizzati nel progetto riabilitativo, tenendo conto della fase clinica in cui i pazienti si trovino. Questa tesi si propone, quindi, di:

- 1) Illustrare gli obiettivi e il contenuto dei trattamenti riabilitativi che vengono effettuati all'interno della Clinica di Neuroriabilitazione dell'AOU Ospedali Riuniti di Ancona nei pazienti con esiti di ictus in fase acuta
- 2) Descrivere se e come variano gli obiettivi riabilitativi in base alla variazione del setting e della fase clinica del paziente (intensivo/acuto dai dati raccolti presso l'AOU Ospedali Riuniti di Ancona o estensivo/ambulatoriale dai dati del database della Fondazione Don Gnocchi di Milano)
- 3) Monitorare gli effetti delle terapie sulla funzione locomotoria con il fine di correlare la variazione delle misure di outcome utilizzate con la tipologia di intervento riabilitativo effettuato
- 4) Indagare la percezione del paziente riguardo la salute, la sicurezza e la qualità della vita

2.2 Tipologia dello studio e setting

Lo studio è di tipo osservazionale longitudinale di coorte, basato su dati di pazienti con esiti di ictus (ischemico o emorragico) che tra il 2020 e il 2021 sono stati ricoverati nel reparto SOD Clinica neurologica e trattati nella Clinica di Neuroriabilitazione dell'AOU Ospedali Riuniti di Ancona in fase acuta. La registrazione dei dati è avvenuta nel periodo compreso tra Gennaio 2021 e Agosto 2021. Vista la natura osservazionale longitudinale del disegno di studio non è stata fatta un'analisi di efficacia ma di frequenza rispetto ai dati e ai risultati delle misure di outcome.

2.3 Materiali e metodi

2.3.1 Popolazione

Sono stati coinvolti 14 pazienti, 2 dei quali esclusi per aggravamento del quadro clinico e complicanze (frattura del femore per caduta a terra nella camera di degenza e conseguente trasferimento in Clinica Ortopedica in un caso e diagnosi di demenza nell'altro).

2.3.1.1 Criteri di inclusione

Tutti i 12 pazienti coinvolti, 6 maschi e 6 femmine, hanno rispettato i seguenti criteri:

- Diagnosi di Stroke, ischemico o emorragico, in fase acuta
- Età ≥ 18 anni

- Capacità di comprendere il protocollo di studio e di partecipare volontariamente
- Durata prevista del trattamento riabilitativo di almeno 10 sedute, distribuite tra la mattina e il pomeriggio
- Firma del consenso informato

Tutti i soggetti partecipanti hanno effettuato il trattamento riabilitativo seguendo il piano terapeutico concordato dai medici di riferimento e dall'equipe dei professionisti sanitari. La partecipazione allo studio non ha determinato la modifica o la riduzione del trattamento ordinario, svolto in regime intensivo, con una seduta da 120 minuti al mattino nella palestra della Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona e una da 40 minuti nel pomeriggio in reparto. L'aderenza alla ricerca non ha comportato rischi e/o effetti collaterali né implicato la necessità di sottoporsi a esami invasivi o di eseguire procedure di carattere interventistico.

2.3.1.2 Criteri di esclusione

I pazienti venivano esclusi dallo studio anche se solo uno dei criteri di inclusione non fosse rispettato. Pertanto tra questi criteri si riscontrano:

- Diagnosi diversa da quella precedentemente nominata
- Età <18 anni
- Complicanze o deficit tali da rendere incomprensibile il protocollo di studio
- Eventi avversi che abbiano comportato l'aggravamento del quadro clinico
- Durata del trattamento riabilitativo minore alle 10 sedute
- Mancanza del consenso informato

2.3.2 Raccolta dati

Sono state effettuate delle valutazioni a scopo di ricerca pre e post trattamento seguendo il seguente iter:

- 1) Fase di screening:
 - Presentazione e spiegazione dello studio
 - Firma del consenso informato
 - Raccolta dati clinici dalle cartelle e somministrazione del MMSE (Mini Mental State Exam)
- 2) Valutazione e trattamento:

- Valutazione clinica pre trattamento tramite una batteria di test
- Trattamento riabilitativo ordinario (almeno 10 sedute)
- 3) Valutazione e tassonomia
 - Valutazione clinica post trattamento mediante una batteria di test uguale a quella somministrata nella fase 2.
 - Tassonomia, ovvero raccolta dei dati relativi ad obiettivi e trattamenti per realizzare una classificazione.

Per poter confrontare la prevalenza degli obiettivi perseguiti in fase acuta con quelli in fase cronica (obiettivo 2) sono stati considerati 13 pazienti aggiuntivi, i cui dati sono stati raccolti da altri centri satelliti dello studio di tassonomia nazionale. L'accesso ai dati aggiuntivi è stato possibile mediante la consultazione del database nazionale. I 13 soggetti rispettano gli stessi criteri di inclusione ed esclusione dei 12 in fase acuta ad eccezione della fase clinica in cui si trovano (cronica) e del setting (estensivo ambulatoriale piuttosto che intensivo ospedaliero).

2.3.3 Misure di outcome

Considerando le componenti dell'ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health), le valutazioni all'inizio e al termine del ciclo riabilitativo hanno incluso scale di misura del livello di menomazione e della capacità funzionale dei soggetti e scale di valutazione riguardanti le attività della vita quotidiana (ADL) e la qualità della vita dei pazienti nell'ottica della partecipazione. Entrando nello specifico sono stati utilizzati:

- MMSE (Mini Mental State Exam) nella fase di screening per indagare la funzione mentale, l'aspetto cognitivo e l'orientamento del paziente
- Fugl-Meyer Scale per valutare la mobilità articolare passiva (ampiezza del movimento o ROM, Range of Motion), il dolore al movimento e la sensibilità tattile (mediante un batuffolo di cotone) e propriocettiva (richiedendo il riconoscimento di posizioni)
- Reaching Performance Scale, con target vicino e lontano, e Box and Block Test per indagare la funzionalità dell'arto superiore
- Modified Dynamic Gait Index (mDGI), con 8 items, e 2 Minute Walking Test (2MWT) per valutare il cammino

- Barthel Index Modificato (BIM) per comprendere il grado di indipendenza funzionale
- EuroQol-5D per la percezione del paziente riguardo la propria salute
- MAM 36 per comprendere il livello di difficoltà percepito dai soggetti nel compiere attività della vita quotidiana
- ABC (Activities - Specific Balance - Confidence) per valutare il livello di equilibrio e stabilità provati dai pazienti nello svolgere specifiche azioni
- Scheda di tassonomia, appositamente creata per annotare gli obiettivi perseguiti e i trattamenti effettuati su ogni singolo paziente [Allegato 1]. Proprio da questa scheda è stata poi fatta l'analisi di frequenza.

Tutti i dati raccolti sono stati inseriti in un foglio Excel e nel database dello studio nazionale in maniera anonima. L'analisi dei dati è stata possibile mediante calcoli in Excel e la realizzazione di grafici in Power Point ed Excel.

2.4 Analisi dei risultati

Nel corso della raccolta dati sono stati arruolati 12 pazienti con esiti di ictus:

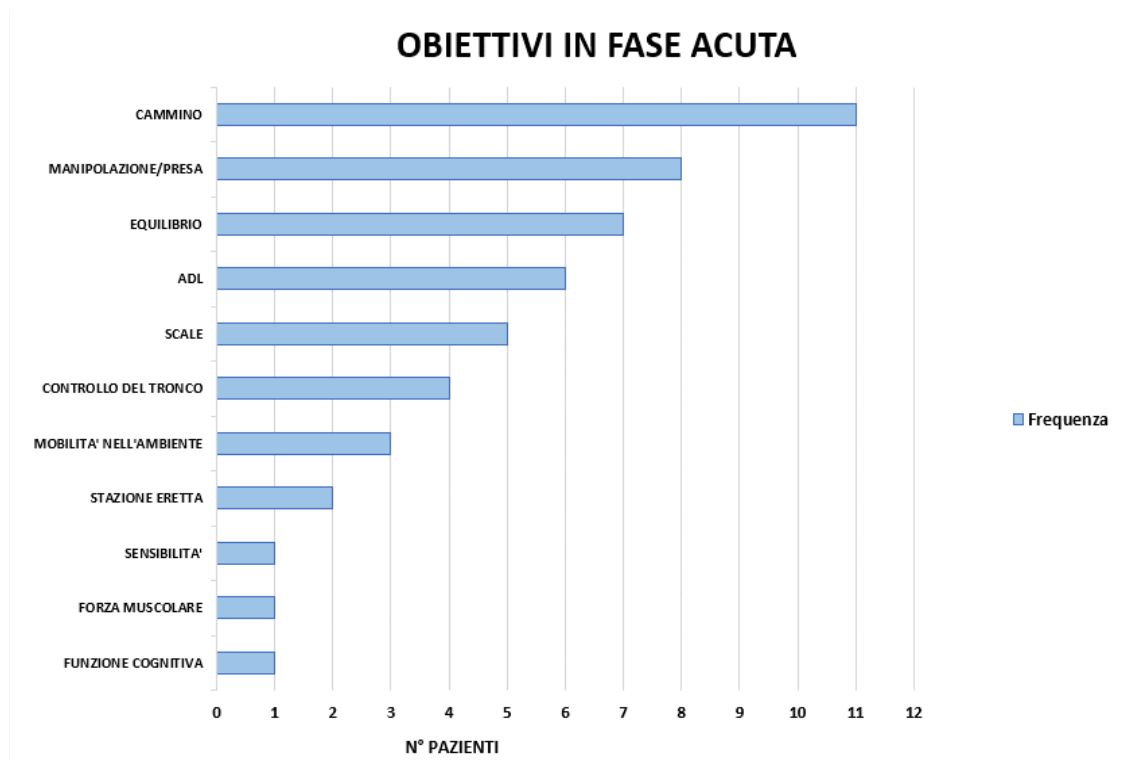
- 8 di tipo ischemico (66,67%) e 4 di tipo emorragico (33,33%), tra cui 2 emorragie intraparenchimali (un maschio e una femmina), una cerebellare (femmina) e una subaracnoidea (femmina, a conferma della prevalenza nelle donne [3])
- 7 hanno subito una lesione dell'emisfero destro, 4 del sinistro e 1 ha avuto una lesione pluridistrettuale
- Relativamente al sesso sono stati rilevati 6 maschi e 6 femmine
- L'età media registrata è stata di 62,42 anni
- La durata media della degenza risulta di 39 giorni, comprendente sia il periodo di stabilizzazione iniziale che quello di trattamento riabilitativo intensivo.
- Il numero medio di sedute di trattamento è stato di 21 al mattino e 12 al pomeriggio, 12,5 nel totale
- Tutti i pazienti avevano comorbidità, eccetto 1, il più giovane. In 9 pazienti (75%) è stata riscontrata l'ipertensione, in 6 dislipidemie (50%), in 5 problemi cardiaci o cardiopatie (41,67%), in 3 (25%) ipotiroidismo, sempre in 3 (25%) epatite A, B o C, in 2 (16,67%) un pregresso ictus, ancora in 2 (16,67%) la presenza di diabete mellito. Sono state rilevate anche una sindrome ansioso-depressiva (1 caso),

obesità (1 caso), un'insufficienza renale cronica (1 caso), una spondilo-artrosi dorso-lombare (1 caso) e osteoporosi (1 caso)

- Il numero medio di giorni intercorsi tra la valutazione pre trattamento e quella post è di 12
- La media del punteggio totale del MMSE risulta 29
- 9 pazienti su 12 sono stati dimessi con la prescrizione di un ausilio per la deambulazione
- Il punteggio totale della Barthel (BIM) risulta aumentato nella valutazione post (in media 81) rispetto alla pre (in media 47) in tutti i pazienti, con una variazione media di 34 punti

2.4.1 Obiettivi riabilitativi

Per quanto riguarda gli obiettivi perseguiti con il trattamento riabilitativo sono stati realizzati due grafici di frequenza

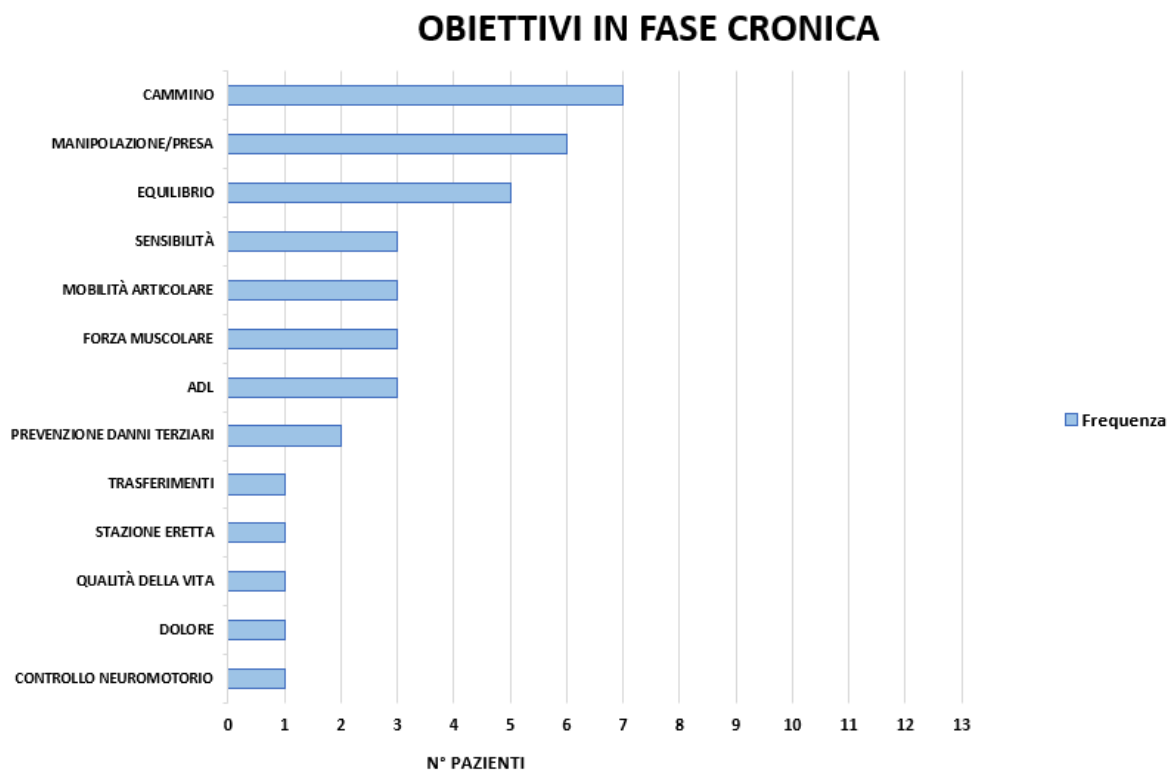


Dal grafico emerge che per la riabilitazione dei 12 pazienti in fase acuta sono stati prefissati vari obiettivi. In 11 soggetti su 12 (91,67%) uno degli obiettivi è stato quello del recupero della deambulazione, in 8 (66,67%) il recupero della funzione dell'arto superiore (nello specifico della mano) in termini di manipolazione/presa, in 7 l'equilibrio

(58,33%), in 6 le ADL (Activities of Daily Living, 50%), in 5 le scale (41,67%), in 4 il controllo del tronco (33,33%), in 3 (25%) la mobilità nell'ambiente, intesa come la capacità di sapersi muovere e orientare in differenti luoghi in maniera funzionale con lo scopo di svolgere compiti o azioni, in 2 la stazione eretta (16,67%). Sensibilità, funzione cognitiva e forza muscolare sono stati perseguiti con frequenza univoca (8,33% ognuno). Schematizzando:

OBIETTIVO	FREQUENZA
Cammino	11
Manipolazione/presa	8
Equilibrio	7
ADL	6
Scale	5
Controllo del tronco	4
Mobilità nell'ambiente	3
Stazione eretta	2
Sensibilità	1
Forza muscolare	1
Funzione cognitiva	1

Dall'analisi di prevalenza degli obiettivi della fase cronica è, invece, emerso quanto segue:



OBIETTIVO	FREQUENZA
Cammino	7
Manipolazione/presa	6
Equilibrio	5
ADL	3
Forza muscolare	3
Mobilità articolare	3
Sensibilità	3
Prevenzione danni terziari	2
Controllo neuromotorio	1
Dolore	1
Qualità della vita	1
Stazione eretta	1
Trasferimenti	1

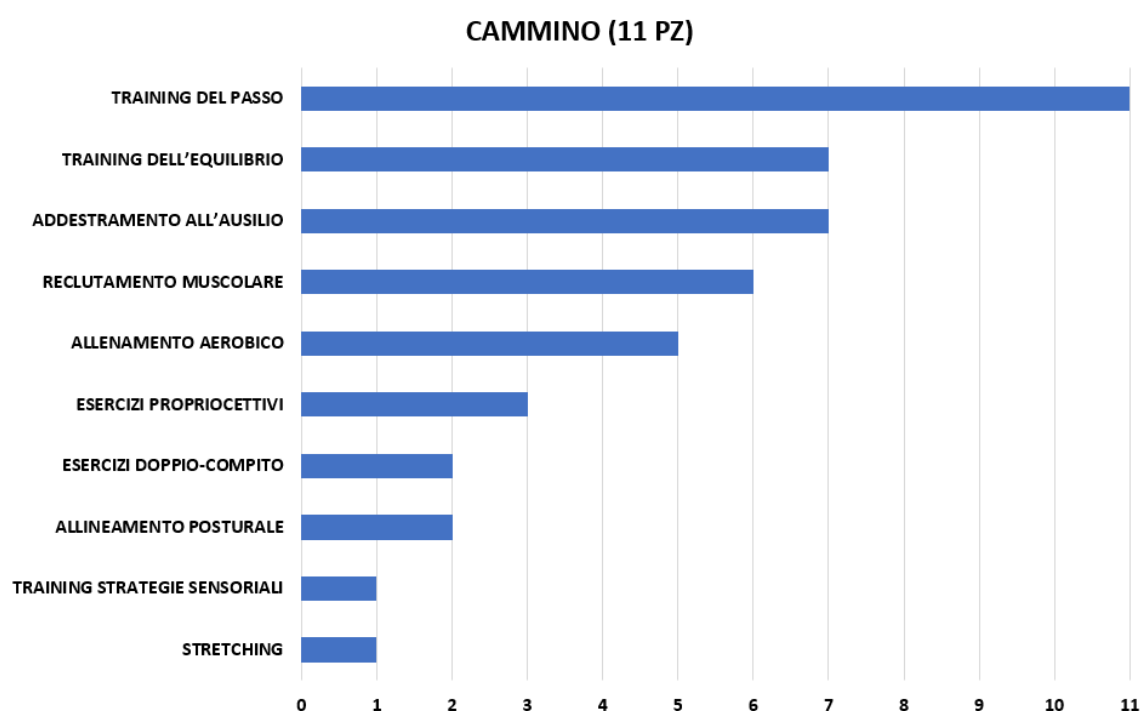
L'attenzione, in questa fase, continua ad essere rivolta all'obiettivo del cammino, previsto in 7 pazienti su 13 (53,85%). Il 45,15% (6 su 13) persegue l'obiettivo del recupero della manipolazione o presa mentre uno degli scopi del trattamento è l'incremento dell'equilibrio per 5 pazienti su 13 (38,46%). Meno frequenti risultano essere il recupero della funzionalità nelle ADL, della forza muscolare, della mobilità articolare e della sensibilità (solamente in 3 casi ciascuno) e ancor meno la prevenzione dei danni terziari (2 casi). Con frequenza univoca sono risultati l'incremento del controllo neuromotorio, la gestione del dolore, il miglioramento della qualità della vita, il recupero della stazione eretta e la capacità di compiere trasferimenti in autonomia.

È possibile distinguere gli obiettivi considerando l'ICF. Si avranno, dunque, obiettivi *funzionali* relativi al recupero di attività, quali il cammino, la manipolazione o presa, le ADL, le scale e i trasferimenti, obiettivi correlati alla *menomazione*, come il recupero dell'equilibrio, del controllo del tronco, della stazione eretta, della sensibilità, della forza muscolare, della mobilità articolare, della funzione cognitiva, la prevenzione dei danni terziari, il controllo neuromotorio e la gestione del dolore e, infine, quelli legati alla *partecipazione*, quali ad esempio la mobilità nell'ambiente e la qualità della vita. Facendo dei calcoli è possibile affermare che per quanto riguarda i pazienti *in fase acuta* in 30 casi sono stati perseguiti obiettivi funzionali, pari al 61,23%; nel 32,65% del rimanente sono stati prefissati obiettivi volti al recupero della menomazione (16 casi) e, infine, un 6,12% ha considerato obiettivi finalizzati al miglioramento della partecipazione (3 casi). Per la *fase cronica*, invece, nel 51,35% dei casi si è perseguito un obiettivo legato al recupero

della menomazione. In 17 casi uno degli obiettivi previsti era di tipo funzionale (45,95%) mentre solo il 2,7% ha considerato la partecipazione.

2.4.2 Interventi riabilitativi

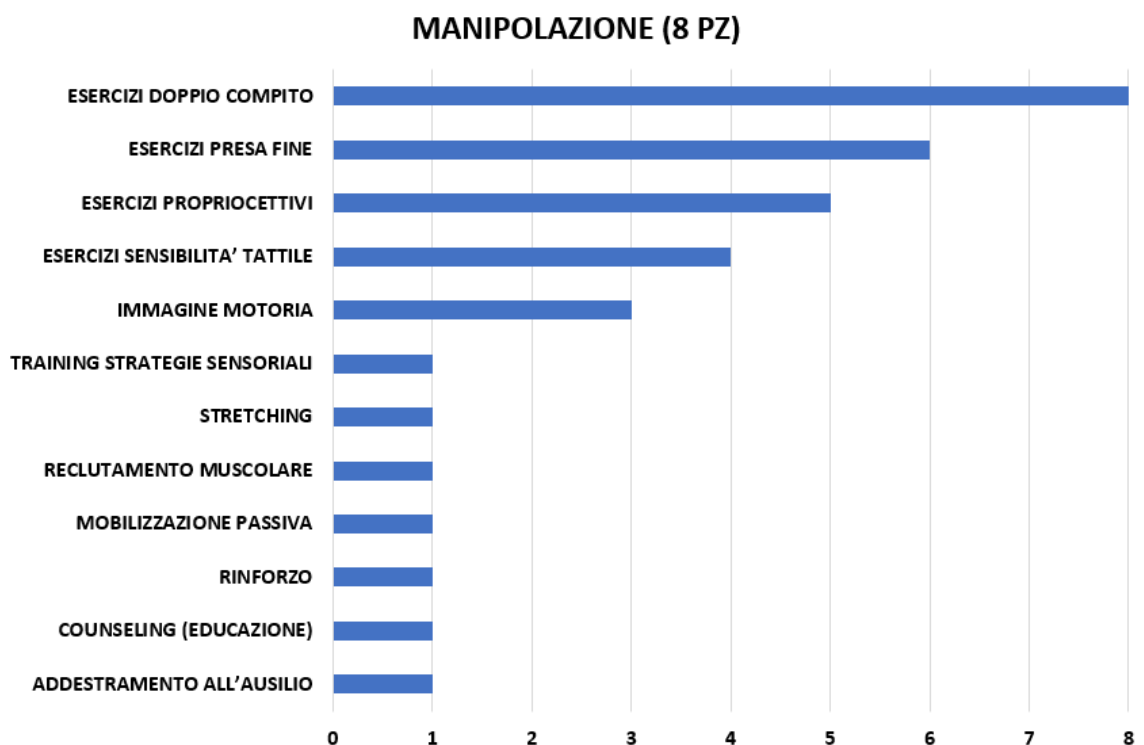
Per quanto riguarda il trattamento riabilitativo in fase acuta è possibile identificare quali siano stati gli interventi più frequenti. Continuando a considerare la divisione degli obiettivi in funzionali, correlati alla menomazione e relativi alla partecipazione, è stato osservato e schematizzato il seguente risultato per il recupero della *deambulazione*:



TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
TRAINING DEL PASSO	11	100%
ADDESTRAMENTO ALL'AUSILIO	7	63,64%
TRAINING DELL'EQUILIBRIO	7	63,64%
RECLUTAMENTO MUSCOLARE	6	54,55%
ALLENAMENTO AEROBICO	5	45,45%
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	3	27,27%
ALLINEAMENTO POSTURALE	2	18,18%
ESERCIZI DOPPIO-COMPITO	2	18,18%
STRETCHING	1	9,09%
TRAINING STRATEGIE SENSORIALI	1	9,09%

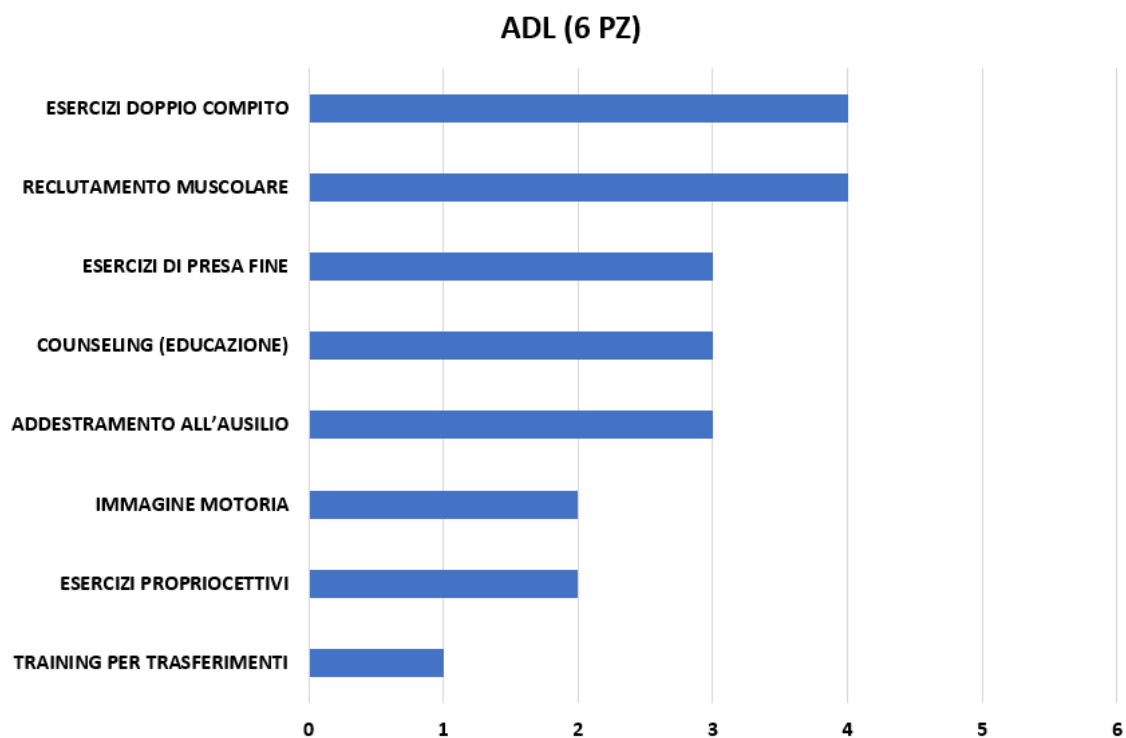
Gli 11 pazienti che hanno perseguito questo obiettivo hanno tutti effettuato un training del passo che risulta quindi essere l'approccio più frequente, focalizzando l'attenzione

sulle varie fasi del ciclo del passo e sulla corretta gestione del ginocchio durante il movimento. Si è ricorso molto anche all'addestramento all'ausilio (rollator, quadripode o bastone), fondamentale per la corretta riuscita della deambulazione, e al training dell'equilibrio, reso possibile lavorando in bi e monopodalica e in maniera statica e/o dinamica. Il reclutamento muscolare, invece, è stato fatto a scopo propedeutico al cammino, utilizzando in 3 casi la metodica Kabath o PNF, ovvero mediante l'uso di contrazioni muscolari attive mirate a stimolare le afferenze propriocettive a livello centrale e aumentare il reclutamento delle unità motorie periferiche. L'allenamento aerobico con pedalatore o cyclette è stato effettuato nella quasi metà dei pazienti con questo obiettivo (45,45%). I trattamenti meno frequenti sono stati costituiti da esercizi propriocettivi e di allineamento posturale, a scopo propedeutico, con pedana stabilometrica e tavole instabili, da esercizi con doppio compito task-oriented, dallo stretching e dal training di strategie sensoriali.



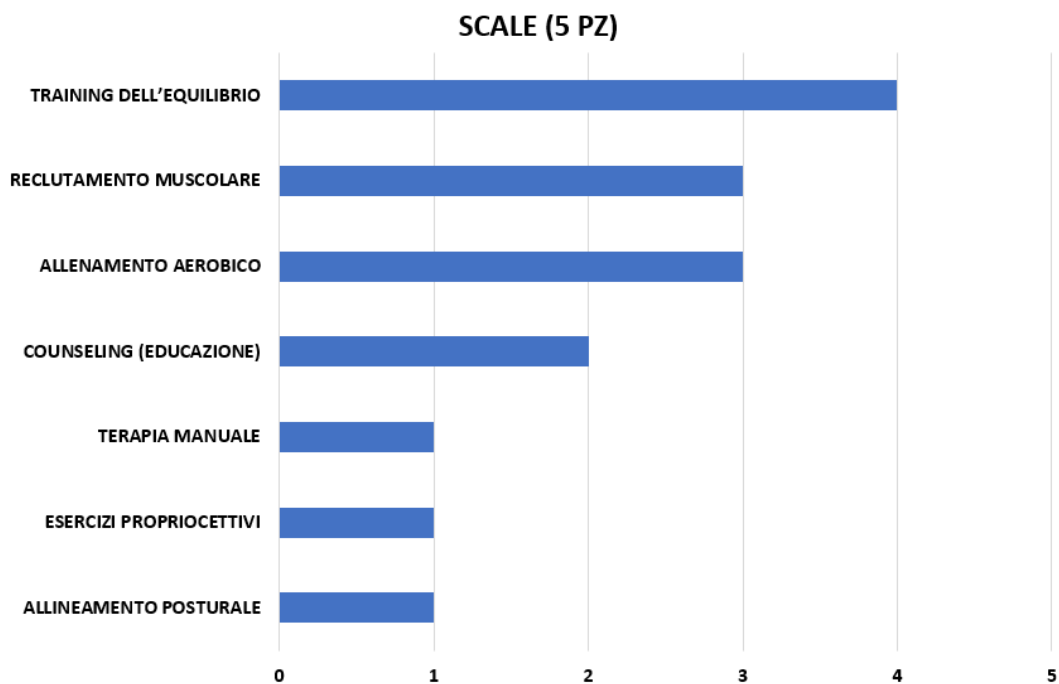
TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
ESERCIZI DOPPIO COMPITO	8	100%
ESERCIZI PRESA FINE	6	75%
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	5	62,5%
ESERCIZI SENSIBILITA' TATTILE	4	50%
IMMAGINE MOTORIA	3	37,5%
ADDESTRAMENTO ALL'AUSILIO	1	12,5%
COUNSELING (EDUCAZIONE)	1	12,5%
RINFORZO	1	12,5%
MOBILIZZAZIONE PASSIVA	1	12,5%
RECLUTAMENTO MUSCOLARE	1	12,5%
STRETCHING	1	12,5%
TRAINING STRATEGIE SENSORIALI	1	12,5%

Per quanto riguarda la funzionalità della *manipolazione/presa* sono stati effettuati nella totalità dei soggetti esercizi con doppio compito task-oriented, volti al maggior recupero possibile dell'autonomia nelle attività della vita quotidiana, seguendo i bisogni dei singoli pazienti. Frequenti sono risultati anche gli esercizi di presa fine in contesti manipolativi differenti, nella metà dei casi (3 su 6) tramite la metodica Bobath, ricorrendo a facilitazioni, guiding terapeutico e oggetti della vita quotidiana per l'uso funzionale del movimento. 5 pazienti su 8 hanno effettuato esercizi propriocettivi e 4 quelli per la sensibilità tattile, tramite l'utilizzo di diverse superfici. Si è ricorso anche all'immagine motoria attraverso la rappresentazione mentale di un'azione in 3 pazienti, a 1 di questi è stata proposta la mirror therapy mediante il Magic (dispositivo che permette al paziente di utilizzare la mano sana vedendo in contemporanea la mano plegica muoversi su uno schermo. Il soggetto ha l'impressione che l'arto colpito funzioni normalmente). Addestramento all'ausilio, che ha previsto uno strumento musicale in un paziente musicista, counseling, rinforzo, mobilizzazione passiva, reclutamento muscolare, stretching e training delle strategie sensoriali sono stati fatti con frequenza univoca.



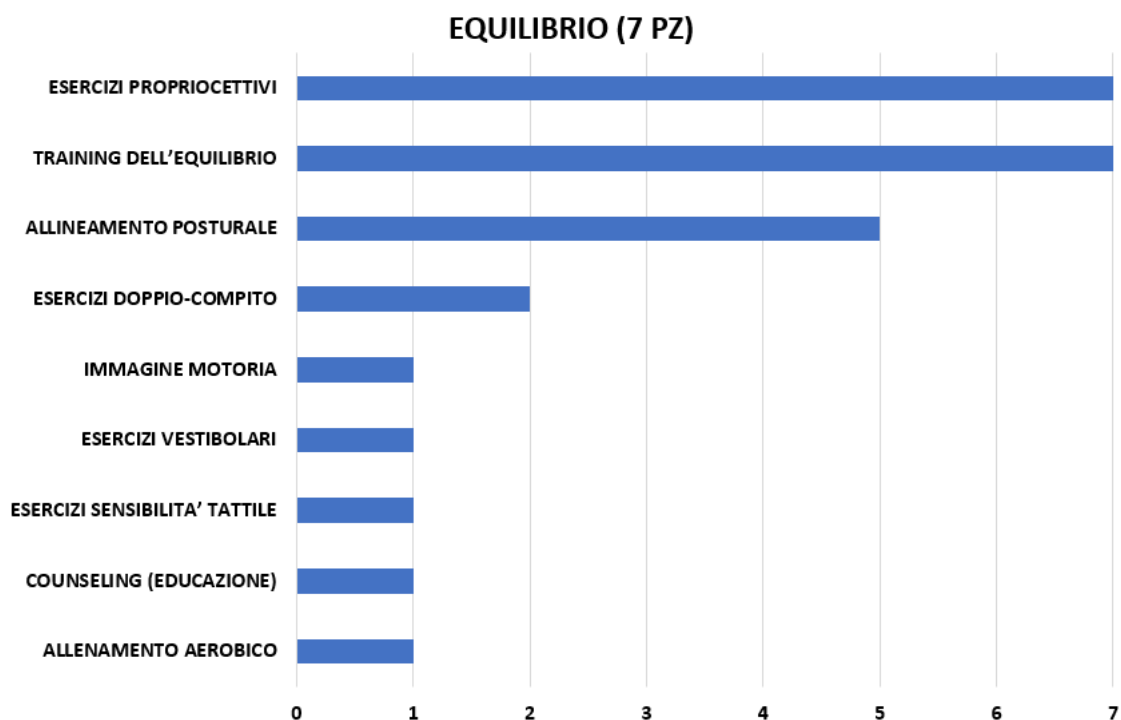
TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
ESERCIZI DOPPIO COMPITO	4	66,67%
RECLUTAMENTO MUSCOLARE	4	66,67%
ADDESTRAMENTO ALL'AUSILIO	3	50,00%
COUNSELING (EDUCAZIONE)	3	50,00%
ESERCIZI DI PRESA FINE	3	50,00%
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	2	33,33%
IMMAGINE MOTORIA	2	33,33%
TRAINING PER TRASFERIMENTI	1	16,67%

Nell'ambito degli obiettivi funzionali si trovano anche le ADL che non hanno avuto un trattamento con frequenza massima. 4 pazienti su 6 hanno effettuato una riabilitazione basata su esercizi con doppio compito task-oriented ed esercizi di reclutamento muscolare. Nella metà dei casi sono stati fatti addestramento all'ausilio, counseling ed esercizi di presa fine con gli stessi approcci utilizzati per l'obiettivo della manipolazione. In 1/3 dei pazienti si è ricorso ad esercizi propriocettivi e immagine motoria. Solo 1 paziente ha, infine, lavorato sui trasferimenti.



TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
TRAINING DELL'EQUILIBRIO	4	80%
ALLENAMENTO AEROBICO	3	60%
RECLUTAMENTO MUSCOLARE	3	60%
COUNSELING (EDUCAZIONE)	2	40%
ALLINEAMENTO POSTURALE	1	20%
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	1	20%
TERAPIA MANUALE	1	20%

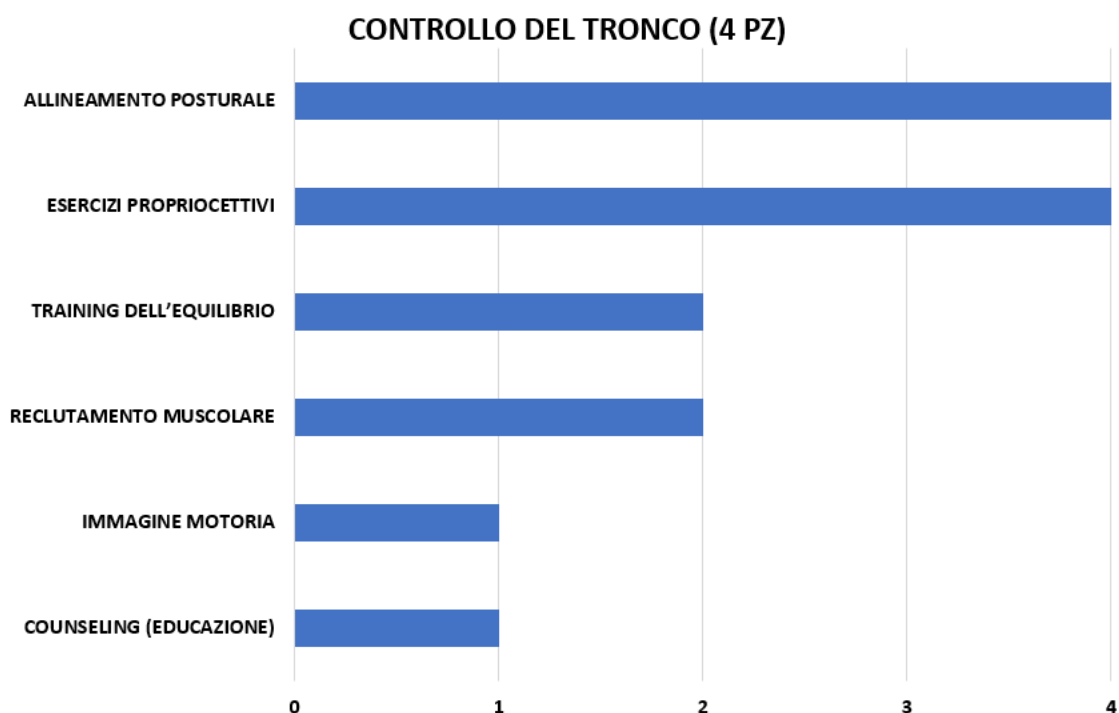
Per l'obiettivo delle scale l'80% dei pazienti ha svolto un training dell'equilibrio, mediante pedane e tavole propriocettive ed instabili, il 60% ha effettuato allenamento aerobico ed esercizi di reclutamento muscolare per favorire la corretta salita e discesa delle scale. Il counseling è stato fatto in 2 pazienti su 6 mentre l'allineamento posturale, gli esercizi propriocettivi e la terapia manuale sono stati eseguiti con frequenza univoca. Andando, poi, ad analizzare gli obiettivi relativi al recupero della menomazione è possibile indagare la frequenza dei trattamenti volti al miglioramento dell'equilibrio.



TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	7	100%
TRAINING DELL'EQUILIBRIO	7	100%
ALLINEAMENTO POSTURALE	5	71,43%
ESERCIZI DOPPIO-COMPITO	2	28,57%
ALLENAMENTO AEROBICO	1	14,29%
COUNSELING (EDUCAZIONE)	1	14,29%
ESERCIZI SENSIBILITA' TATTILE	1	14,29%
ESERCIZI VESTIBOLARI	1	14,29%
IMMAGINE MOTORIA	1	14,29%

A tutti i pazienti che hanno perseguito l'obiettivo dell'equilibrio sono stati proposti esercizi propriocettivi ed un training dell'equilibrio, statico e dinamico, mono e bipodalico. Frequente è stato l'allineamento posturale a scopo propedeutico. Sono stati proposti anche esercizi con doppio-compito, effettuati in coppia con la logopedista (ad esempio mantenimento dell'equilibrio mentre si effettuano calcoli). Frequenza univoca è stata invece riscontrata per l'allenamento aerobico, il counseling, gli esercizi per la sensibilità tattile, gli esercizi vestibolari ed il ricorso all'immagine motoria.

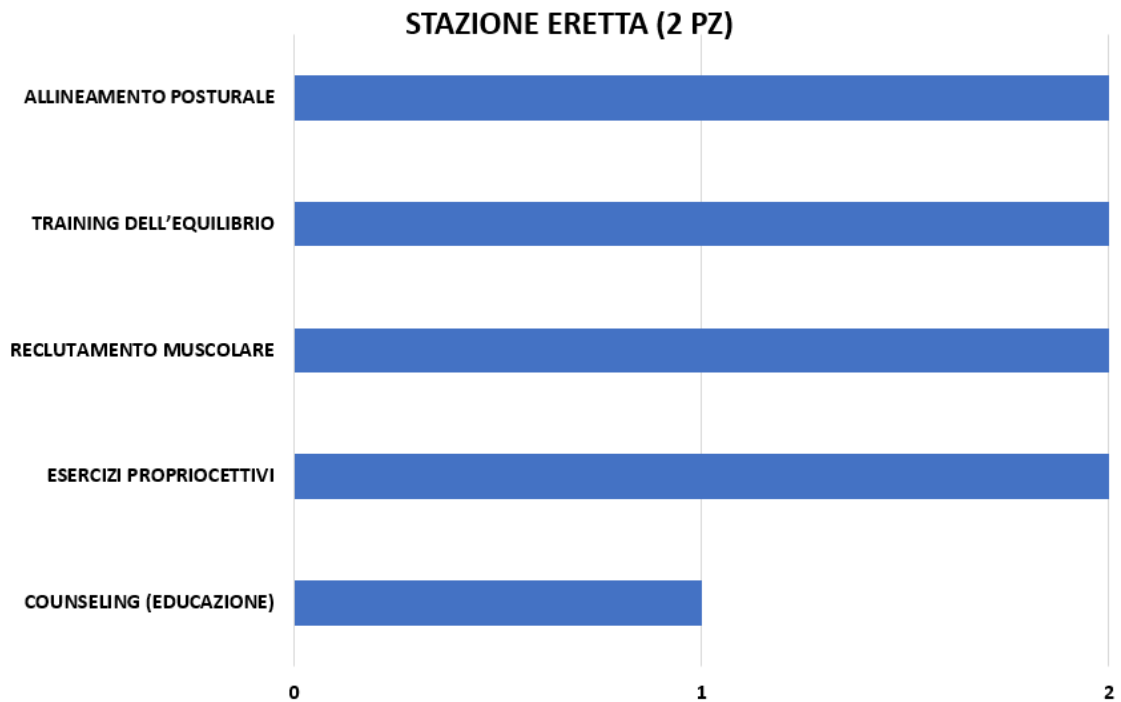
Il trattamento per il recupero del *controllo del tronco*, invece, si può così schematizzare:



TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
ALLINEAMENTO POSTURALE	4	100%
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	4	100%
RECLUTAMENTO MUSCOLARE	2	50%
TRAINING DELL'EQUILIBRIO	2	50%
COUNSELING (EDUCAZIONE)	1	25%
IMMAGINE MOTORIA	1	25%

È visibile come la massima frequenza sia stata registrata per il lavoro di allineamento posturale e per gli esercizi propriocettivi. Nella metà dei casi ci si è concentrati sul reclutamento muscolare e sul training dell'equilibrio. Counseling e immagine motoria sono stati proposti rispettivamente ad un solo paziente.

L'analisi del raggiungimento della *stazione eretta*, invece, posta come obiettivo in solamente 2 casi, ha mostrato come siano preferibili trattamenti comprendenti allineamento posturale, esercizi propriocettivi, reclutamento muscolare e training dell'equilibrio (effettuati in 2 pazienti su 2 quindi con frequenza massima). Solo in un caso, invece, si è provveduto ad un approccio di counseling.



TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
ALLINEAMENTO POSTURALE	2	100%
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	2	100%
RECLUTAMENTO MUSCOLARE	2	100%
TRAINING DELL'EQUILIBRIO	2	100%
COUNSELING (EDUCAZIONE)	1	50%

La sensibilità, la forza muscolare e la funzione cognitiva sono stati obiettivi di trattamento solamente in singoli casi. I risultati ottenuti sono i seguenti:

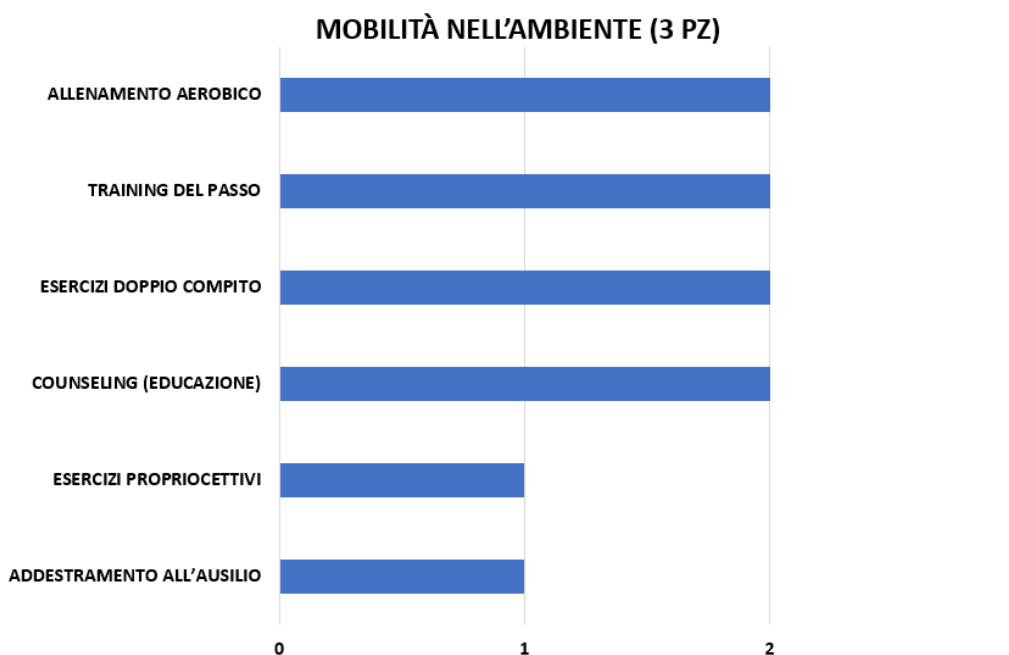
SENSIBILITÀ (1 PZ)		
TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
TRAINING STRATEGIE SENSORIALI	1	100%
ESERCIZI SENSIBILITA' TATTILE	1	100%
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	1	100%
ESERCIZI PRESA FINE	1	100%

FORZA MUSCOLARE (1 PZ)		
TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	1	100%
RECLUTAMENTO MUSCOLARE	1	100%
TERAPIA MANUALE	1	100%

FUNZIONE COGNITIVA (1 PZ)		
TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
COUNSELING (EDUCAZIONE)	1	100%
ESERCIZI DOPPIO COMPITO	1	100%

Trattandosi di singoli casi, l'analisi di frequenza e il calcolo della percentuale sono risultati effimeri e non sufficientemente esaustivi. Occorre analizzare un campione maggiore.

Infine dall'analisi dei trattamenti volti al recupero della partecipazione, tra cui quelli con la *mobilità nell'ambiente* come obiettivo, si è riscontrata una frequenza di 2/3 per l'allenamento aerobico, il counseling, esercizi con doppio compito e training del passo. Solamente in un singolo caso si è ricorso all'addestramento all'ausilio così come agli esercizi propriocettivi.

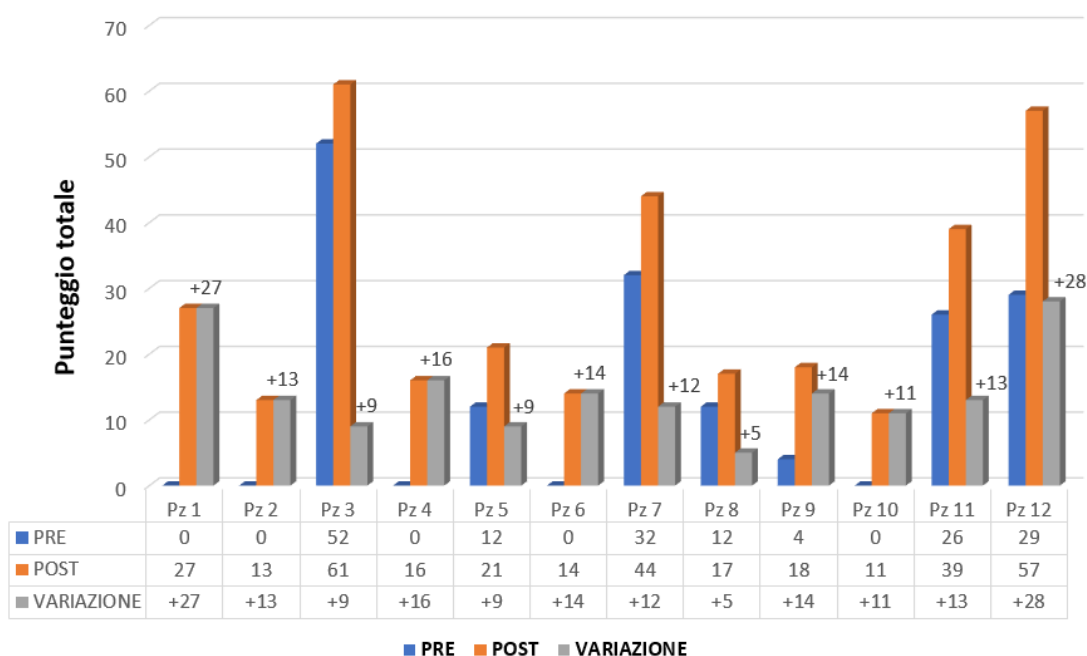


TIPO TRATTAMENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE
ALLENAMENTO AEROBICO	2	66,67%
COUNSELING (EDUCAZIONE)	2	66,67%
ESERCIZI DOPPIO COMPITO	2	66,67%
TRAINING DEL PASSO	2	66,67%
ADDESTRAMENTO ALL'AUSILIO	1	33,33%
ESERCIZI PROPRIOCETTIVI	1	33,33%

2.4.2 Funzione locomotoria

Per focalizzare l'attenzione sul recupero della deambulazione dei 12 pazienti è necessario analizzare i punteggi ottenuti nella valutazione pre trattamento e in quella post in 2 test: il Modified Dynamic Gait Index (mDGI) e il 2 Minute Walking Test (2MWT). Il mDGI è costituito da 8 items progressivi e in ogni item vengono registrati e analizzati il tempo, il pattern del cammino e il livello di assistenza con un punteggio minimo di 0, indicante una bassa funzionalità, e massimo di 3 (2 nel caso dell'assistenza), attribuibile in caso di alto livello di funzionamento. Il punteggio totale raggiungibile è di 64. Le due valutazioni, pre e post, sono state messe a confronto mediante l'utilizzo di grafici:

Risultati mDGI

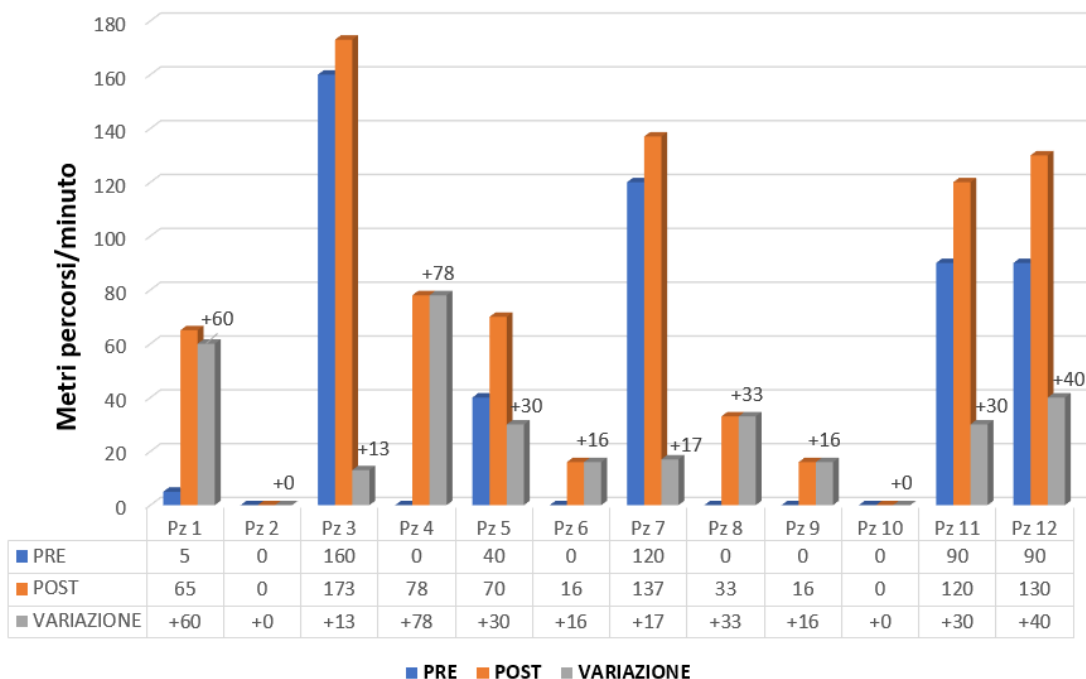


Emerge che tutti i pazienti sono migliorati, anche quelli che non hanno effettuato il test nella valutazione pre perché non ancora in grado. La maggior variazione nel punteggio è osservabile nei pazienti 1 e 12. Nel primo caso, consultando le schede di tassonomia, il tempo dedicato al recupero della deambulazione ha costituito il 40% del totale mentre nel secondo il 35%. Il primo paziente ha effettuato addestramento all'ausilio (5% del tempo dedicato), allenamento aerobico mediante cyclette (10%), esercizi di reclutamento muscolare propedeutici (45%) e un training del passo (40%). Il secondo paziente, invece, ha effettuato allenamento aerobico per il 20% del tempo ed esercizi di stretching per il 15%, propedeutici al recupero della deambulazione, training del passo e dell'equilibrio in

maniera task-oriented rispettivamente per il 35 e 30% del tempo dedicato al recupero del cammino.

I risultati ottenuti nella fase pre e in quella post per il test 2MWT, invece, hanno mostrato un miglioramento in 10 pazienti su 12, i restanti 2 (pazienti 2 e 10) non sono stati in grado di effettuare il test né prima né dopo il trattamento per la difficoltà e la durata protratta.

Risultati 2MWT



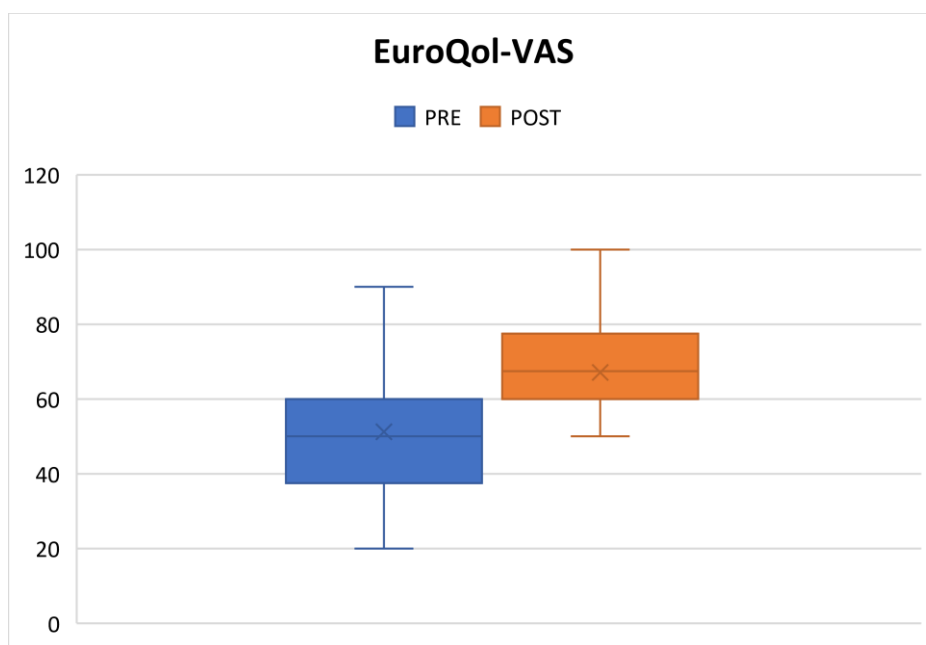
I miglioramenti maggiori si sono registrati nei pazienti 1 e 4. Anche il paziente 4 (come l'1 visto in precedenza) ha dedicato il 40% del tempo riabilitativo al recupero del cammino. Il trattamento è stato svolto tramite addestramento all'ausilio ed esercizi di reclutamento muscolare, propedeutici e mirati a preparare il sistema sensori-motorio al compito funzionale, entrambi per il 20% del tempo. Il 60% del tempo riabilitativo rimanente è stato dedicato rispettivamente al training del passo e a quello dell'equilibrio con finalità "task", ovvero mirati alla funzionalità.

2.4.3 Percezione del paziente

Per indagare la percezione dei 12 pazienti riguardo la salute, la sicurezza e la qualità della vita sono state utilizzate scale di misura quali EuroQol, ABC e MAM36. È stato richiesto ad ogni paziente di dare un punteggio alla propria salute in una scala di valutazione da 0 a 100, dove 0 rappresenta la peggior salute provata e 100 la massima raggiungibile. Da

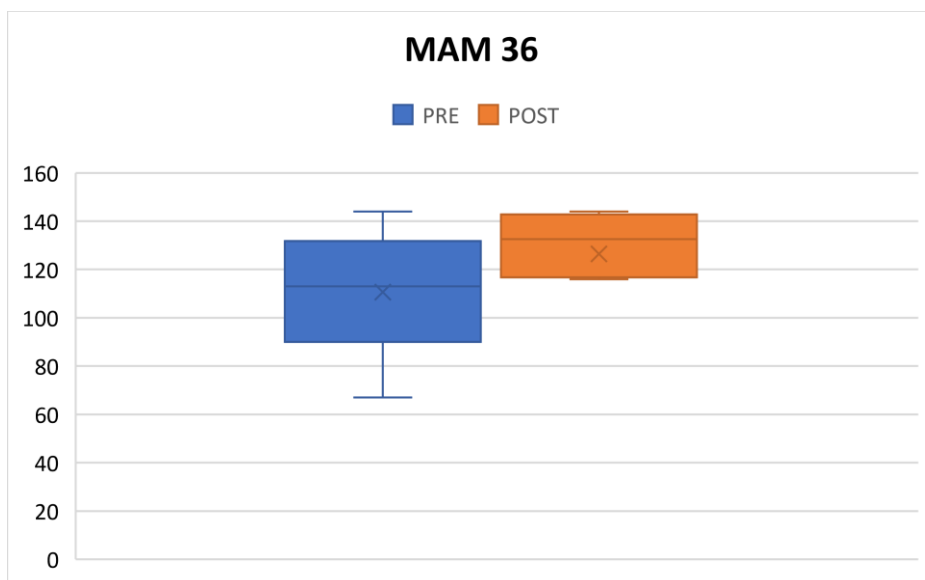
questo è emerso che 11 pazienti su 12 si sono sentiti migliorati alla fine del trattamento mentre solamente 1 (paziente 10) non ha percepito differenze sullo stato di salute tra la valutazione pre e quella post riabilitazione.

Nei grafici “scatola e baffi” (“boxplot”) riportati in seguito si evidenzia la distribuzione della popolazione (linea verticale). I due “baffi”, superiore e inferiore, indicano rispettivamente il massimo e il minimo valore registrato alle valutazioni pre e post. Sono rappresentati anche la media (croce) e lo scarto interquartile (altezza della scatola), dato dall’ampiezza della fascia di valori che contiene la metà “centrale” dei valori osservati. Ciò significa che all’interno della scatola vi è il 50% di possibilità di trovare i valori registrati. In tabella sono riportate la media e la deviazione standard (Ds).



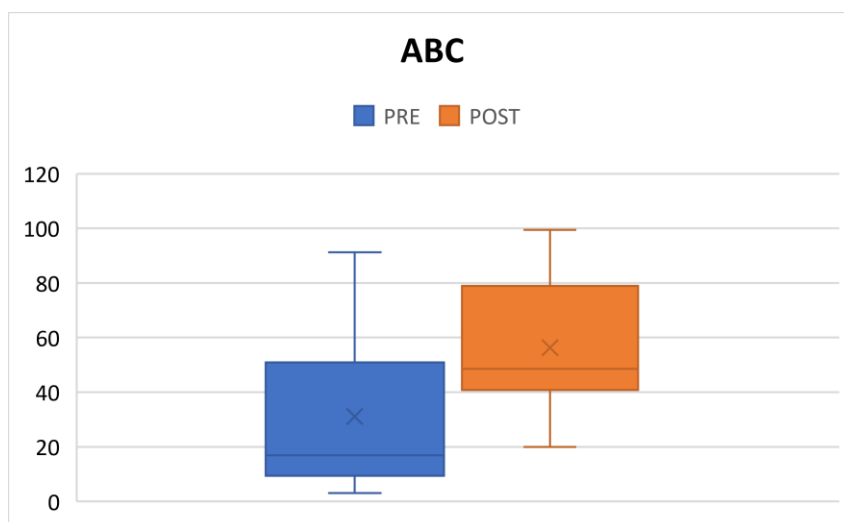
	PRE	POST
MEDIA	51,2 ± 18,5 Ds	67,1 ± 18,1 Ds

Analizzando, poi, i dati ottenuti mediante la valutazione pre e quella post del MAM36 è emerso che 11 pazienti su 12 hanno percepito il miglioramento nello svolgimento delle attività di vita quotidiana richieste (maggiore facilità). Un solo paziente ha ottenuto il massimo punteggio di 144 (facilità nello svolgere le 36 attività) già nella valutazione pre-trattamento, poiché il deficit motorio all’arto superiore è risultato molto lieve e sfumato.



	PRE	POST
MEDIA	111 ± 23,4 Ds	127 ± 21 Ds

Infine, dall'analisi dei punteggi ottenuti con il test ABC si evince che tutti i 12 pazienti hanno percepito una maggiore sicurezza, stabilità e capacità di mantenere l'equilibrio durante lo svolgimento di azioni della vita quotidiana dopo l'esecuzione del trattamento riabilitativo.



	PRE	POST
MEDIA	31 ± 28,5 Ds	56,3 ± 25,5 Ds

2.5 Discussione

Dall'analisi dei risultati emerge un miglioramento nelle valutazioni post trattamento rispetto a quelle pre per tutti i pazienti, sia a livello motorio che psicologico. Coerentemente alle linee guida [2,3,21], gli obiettivi perseguiti sono rivolti al

raggiungimento della massima autonomia possibile nelle attività della vita quotidiana. Il paziente, infatti, deve essere reintegrato nel suo ambiente sociale e, dove previsto, lavorativo. In tutti i casi in studio si è ricorso ad un progetto riabilitativo personalizzato, basato sui bisogni e i desideri dei soggetti e dei loro familiari (modello person-centred o tailored). Sono state favorite l'informazione, l'educazione e la partecipazione del paziente e del caregiver, per quanto possibile per via del Covid-19, alle attività di cura e riabilitazione, mediante un team multiprofessionale e interdisciplinare in accordo con le raccomandazioni (forte a favore secondo Iso Spread 2016 [3]). Uno degli obiettivi principali prefissato dal team in fase acuta è stato quello del cammino, indicatore di autonomia e qualità della vita, seguito dalla manipolazione o presa e dal recupero dell'equilibrio. Anche nella fase cronica risulta che vengano perseguiti più frequentemente gli obiettivi riguardanti il recupero della deambulazione o la ricerca di strategie adattative per migliorare e rendere più sicura la locomozione, il potenziamento della funzione dell'arto superiore, relativamente alla manipolazione e alla presa, e dell'equilibrio. Tutti i trattamenti osservati presso la Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona hanno seguito l'*approccio task-oriented*, volto al recupero funzionale, favorendo l'attenzione e l'interesse del paziente. Un esempio è dato dal trattamento effettuato utilizzando il sassofono nel caso di un paziente musicista o attività di giardinaggio, per incrementare la manualità, coinvolgere maggiormente i pazienti con attività della vita quotidiana di loro interesse e favorire anche la compliance del soggetto al trattamento proposto. Vi sono prove evidenti (raccomandazione IA per le linee guida AHA/ASA 2016 e VA/DoD 2010 e Ia e 2 per EBRSR 2015 [2]) che una riabilitazione per l'arto superiore task-oriented, orientata al compito funzionale, e contest-oriented possa favorire il pattern fisiologico di recupero funzionale. Così facendo si creano situazioni di apprendimento specifiche che favoriscono la neuroplasticità [16]. L'obiettivo è quello di promuovere strategie ed adattarsi ai continui cambiamenti delle circostanze ambientali, tipici della vita quotidiana [17]. Per ogni paziente, il livello di difficoltà deve essere regolato, gli esercizi devono essere variati per mantenere l'interesse e la motivazione [18].

Presso la Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona per il recupero funzionale della *deambulazione* si è ricorso frequentemente ad un training del passo, prestando attenzione anche all'ausilio previsto per la dimissione. In accordo con le

linee guida (forte a favore Iso Spread, IA per VA/DoD, IIa, A per AHA/ASA [2,3]), è stato proposto l'esercizio aerobico per migliorare le abilità del cammino e la resistenza allo sforzo in pazienti con ictus lieve-moderato. È stato visto un miglioramento anche nella velocità del passo e nella sicurezza del paziente. L'allineamento posturale, effettuato in 2 soggetti, è considerato propedeutico alla deambulazione. Stando alla letteratura [17], gli esercizi di reclutamento e rinforzo muscolare, invece, così come lo stretching, necessitano di una precedente correzione dell'asimmetria posturale, tipica dei pazienti con esiti di ictus, realizzata sfruttando i processi automatici posturali in varie attività funzionali. Il deficit nel controllo dell'equilibrio in stazione eretta è stato correlato all'asimmetria spazio-temporale durante il cammino. Pertanto inserire esercizi per il recupero dell'equilibrio e l'incremento della propriocezione nella rieducazione al cammino è risultato benefico. In accordo con gli studi, l'utilizzo di pedane inclinate e di tavolette propriocettive ha comportato miglioramenti maggiori nella forza muscolare, nella velocità e nella simmetria dell'andatura, nella lunghezza del passo e nella riduzione del tempo di contatto di ogni piede, oltre che nella sicurezza del paziente [17]. Non è stato previsto l'uso del treadmill, che invece secondo le linee guida (raccomandato da Iso Spread, AHA/ASA, VA/DoD ed EBRSR [2,3]) permette specificità, intensità e apprendimento motorio, effetto potenziato in associazione con la Virtual Reality. Recentemente sono state introdotte terapie di rieducazione al cammino che si avvalgono dei robot (raccomandati da IsoSpread e AHA/ASA ma in associazione agli esercizi tradizionali [2,3]), non utilizzati nella Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona. Questi robot garantiscono la simmetria nel ciclo del passo anche se non si hanno grandi miglioramenti nella velocità o nella resistenza e non provocano un beneficio significativo nella ripresa della deambulazione ad alta performance [2]. Non si è ricorso neanche alla FES in combinazione con il trattamento convenzionale, approccio considerato invece buono e funzionale al recupero dalle linee guida (Ia per EBRSR). Anche il training overground non è stato effettuato, nonostante le evidenze sull'incremento della deambulazione funzionale [21], per via della difficoltà nella fase acuta in cui si trovavano i pazienti.

Per quanto riguarda il recupero dell'*equilibrio* sono stati preferiti esercizi propriocettivi e un training dell'equilibrio (raccomandato da tutte le linee guida senza superiorità di alcuni tipi di esercizi rispetto ad altri [2]), mediante tavole basculanti, ma anche esercizi

di allineamento posturale, volti al recupero della simmetria del tronco. Un recente studio ha suggerito che questo tipo di training sia efficace per il rinforzo dei muscoli trasversi e obliqui interni dell'addome che spiegherebbe una maggiore stabilità nel tronco e nel mantenimento dell'equilibrio [19]. Esercizi per il controllo del tronco, infatti, sono benefici per il recupero della funzione motoria e dell'equilibrio con forti evidenze [21]. Coerentemente alle linee guida, sono stati proposti esercizi task-oriented, intensivi e dual-task (2 pazienti). In accordo con la letteratura [20] è stata data importanza anche alla combinazione di esercizi task-oriented ed esercizi multisensoriali, vestibolari e per la sensibilità tattile, in grado di favorire un incremento dell'equilibrio. Ad un paziente è stata proposta l'immagine motoria che, nonostante non sia supportata da numerose evidenze, ha dimostrato risultati positivi nell'incrementare la funzione [3]. Il tempo ricopre un ruolo chiave nel recupero dell'equilibrio. In accordo con gli studi, il training dell'equilibrio avviato in fase acuta ne favorisce un miglior recupero, anche a lungo termine [20].

Come dimostrato dall'alta frequenza dell'obiettivo relativo alla *manipolazione/presa* nella Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona, invece, il trattamento dell'arto superiore in fase acuta risulta importante perché favorisce il miglior recupero di funzione e previene il fenomeno del "learned-non use" [3]. L'approccio più frequente è stato basato su esercizi dual-task, con doppio compito (100% di frequenza). Seguono per frequenza esercizi di presa fine, propriocettivi e di sensibilità tattile in accordo con le ampie conoscenze dei meccanismi neurobiologici della plasticità cerebrale. Per questo motivo, infatti, si privilegiano approcci che avvalorino anche la stimolazione multisensoriale [3]. A 3 pazienti è stata proposta la Motor Imagery, indicata per migliorare la performance ma che necessita di ulteriori evidenze scientifiche (debole a favore, Iso Spread 2016 [3]). Il ricorso alla Mirror Therapy (effettuata in questo caso tramite Magic) è in accordo con le linee guida (1a per EBRSR e II per VA/DoD [2]), le quali la consigliano per l'incremento della funzione motoria e della destrezza. Stretching, rinforzo ed esercizi di reclutamento muscolare, effettuati con frequenza univoca, sono raccomandati in associazione alla somministrazione della tossina botulinica [3]. Nonostante le discrete raccomandazioni (IIA per AHA/ASA, debole a favore Iso Spread, 1a in fase acuta senza superiorità rispetto ad altri approcci per EBRSR e IA per VA/DoD in base al ROM articolare [2,3]) e le evidenze in letteratura in merito al miglioramento della forza muscolare e della spasticità, non è stata utilizzata la CIMT perché avrebbe

penalizzato l'approccio bimanuale, prerequisito importante per lo svolgimento dell'azione.

Dal punto di vista sociale le linee guida sono concordi nell'includere la partecipazione alle attività quotidiane tra gli obiettivi da promuovere fin dalla fase acuta (forte a favore Iso Spread [3]). È stato visto che tutti i pazienti coinvolti nello studio si sono sentiti partecipi del percorso riabilitativo e hanno percepito un miglioramento della salute e della sicurezza dopo il trattamento. Infatti tutti i punteggi di scale di misura come la EuroQol sono migliorati così come quelli dell'ABC. Dai risultati di quest'ultima è possibile affermare che è aumentata la percezione di sicurezza post trattamento soprattutto negli items riguardanti il cammino (in casa, all'esterno, in salita e in discesa). Il punteggio totale dell'ABC post trattamento è incrementato di 38,12 punti in media, indice di una maggior capacità e percezione dei pazienti di mantenere l'equilibrio e la stabilità in situazioni della vita quotidiana. Alla valutazione della MAM36 un solo paziente non ha percepito differenze tra la valutazione pre e quella post, poiché in entrambe ha raggiunto il punteggio massimo grazie ad un deficit motorio lieve all'arto superiore. Gli altri 11 pazienti hanno riferito di percepire una maggior facilità nello svolgere le attività della vita quotidiana, specie quelle legate all'alimentazione (ad esempio mangiare un panino, bere un bicchiere d'acqua, usare le posate), alla vestizione (come allacciare i pantaloni, chiudere cerniere e bottoni dei vestiti) e alle attività strumentali quali l'uso del cellulare, importante per la comunicazione, e del telecomando. La disabilità legata all'ictus può avere un forte impatto sulla qualità della vita del paziente e sulla sua capacità di vivere in modo indipendente e in accordo con la letteratura la neuroriabilitazione è fondamentale per il recupero [16]. La ricerca della partecipazione durante il trattamento riabilitativo è risultata importante presso la Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona, sia da parte del paziente che dei familiari, informati ed educati all'assistenza in maniera periodica. Coerentemente alle linee guida, il team riabilitativo ha sempre provveduto a coinvolgere i caregivers e i pazienti con colloqui volti alla programmazione delle attività di cura e caratterizzati da linguaggio, strumenti e setting adeguati. Infatti nei soggetti con esiti di ictus è indicato favorire la comunicazione con il paziente ed i familiari al fine di indicare e far apprendere le modalità di partecipazione al processo assistenziale [3].

2.6 Conclusioni

Nonostante sia difficile in fase acuta distinguere quanto del miglioramento motorio sia dovuto alla neuroplasticità e ai rimodellamenti anatomici e funzionali (recupero spontaneo) e quanto al trattamento riabilitativo, i risultati di questo studio si sono dimostrati importanti per vari aspetti e per il setting indagato. È stato possibile realizzare una tassonomia degli obiettivi e degli interventi riabilitativi relativi ai pazienti della Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona, trattati in fase acuta da fisioterapisti diversi. Ne è emerso un approccio condiviso e in accordo con le linee guida, soprattutto per il recupero della deambulazione funzionale con il focus sul training del passo (11 pazienti su 11), per la funzionalità dell'arto superiore in termini di manipolazione e presa tramite esercizi dual-task (8 su 8) e per il recupero dell'equilibrio mediante esercizi propriocettivi e training dell'equilibrio (7 su 7). Dal confronto con gli obiettivi perseguiti dai pazienti in fase cronica in altri Centri con regime ambulatoriale, si è riscontrata una continuità, in quanto in entrambe le fasi gli obiettivi relativi al recupero della deambulazione, della manipolazione/presa e dell'equilibrio sono risultati i più frequenti. Il raggiungimento di un cammino indipendente e dell'equilibrio è, infatti, associato a un maggior grado di indipendenza [20]. Nonostante il campione ristretto non permetta una generalizzazione a un contesto più ampio i pazienti migliorati maggiormente nella deambulazione dopo il trattamento presso la Clinica di Neuroriabilitazione dell'Azienda Ospedali Riuniti di Ancona sono accumulati da un intervento riabilitativo intenso e task-oriented, volto al recupero funzionale. In maggior frequenza sono stati osservati un training del passo e dell'equilibrio, allenamento aerobico ed esercizi di reclutamento muscolare. Dallo studio è emerso che anche i pazienti hanno percepito il miglioramento dopo l'intervento riabilitativo e ne sono rimasti soddisfatti. La qualità della vita risulta migliorata per tutti i soggetti considerati, i quali hanno affermato di sentirsi più sicuri nello svolgere attività della vita quotidiana. L'approccio tailored in un ambiente arricchito con strumenti della vita quotidiana ha permesso non solo di ottenere progressi motori oggettivi ma anche miglioramenti soggettivi e propri dei pazienti. Il livello di motivazione e la partecipazione dei soggetti coinvolti sono risultati positivi alla fine del trattamento in fase acuta, grazie anche all'intervento riabilitativo specifico e personalizzato. In ogni programma riabilitativo sono stati rispettati i bisogni e le necessità dei pazienti e dei familiari, in accordo con le linee guida e la letteratura.

3 BIBLIOGRAFIA

- [1] Ralph L. Sacco et al: An Updated Definition of Stroke for the 21st Century A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association July 2013
- [2] Linee Guida Ed Evidenze Scientifiche In Medicina Fisica E Riabilitativa, Valter Santilli, 2017
- [3] Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion, VIII edizione Ictus cerebrale: linee guida italiane di prevenzione e trattamento Raccomandazioni e Sintesi, Luglio 2016
- [4] [Ictus \(salute.gov.it\)](http://salute.gov.it)
- [5] A.Padovani, B.Borroni, M.S. Cotelli: Neurologia per le professioni sanitarie, Piccin, Dicembre 2017
- [6] C.Loeb, E.Favale: Neurologia di Fazio Loeb, Società Editrice Universo
- [7] J.Bamford, P. Sandercock, M.Dennis, J.Burn, C.Warlow: Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction, June 1991
- [8] A.Guzik, C.Bushnell: Stroke Epidemiology and Risk Factor Management, February 2017
- [9] S.S. Virani et al: Heart Disease and Stroke Statistics— 2020 Update A Report From the American Heart Association, January 2020
- [10] Y. Than et al: Risk Factors, Clinical Features and Prognosis for Subtypes of Ischemic Stroke in a Chinese Population, 2018
- [11] G.Abruzzese: Funzione motoria da Neurologia di Fazio Loeb, Società Editrice Universo
- [12] C. Loeb, C. Serrati, A. Tartaglione: Funzioni nervose superiori Il linguaggio e le sue alterazioni da Neurologia di Fazio Loeb, Società Editrice Universo
- [13] C.Loeb, C.Serrati: Sindrome cerebellare da Neurologia di Fazio Loeb, Società Editrice Universo
- [14] A.Seitun: Funzioni sensitive da Neurologia di Fazio Loeb, Società Editrice Universo
- [15] C. Loeb, C. Serrati, A. Tartaglione: Funzioni nervose superiori Aprassia. Agnosia. Disturbi dell'esplorazione spaziale e dello schema corporeo da Neurologia di Fazio Loeb, Società Editrice Universo

- [16] L.Brewer, F.Horgan, A.Hickey, D.Williams Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies, September 2012
- [17] C.Bayaert, R.Vasa, G.E. Frykberg Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies, September 2015
- [18] C.Selves, G.Stoquart, T.Lejeune: Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions, March 2020
- [19] T. Van Criekinge et al: The effectiveness of trunk training on trunk control, sitting and standing balance and mobility post-stroke: a systematic review and meta-analysis, January 2019
- [20] Minjeong An, M. Shaughnessy: The Effects of Exercise-Based Rehabilitation on Balance and Gait for Stroke Patients: A Systematic Review, December 2011
- [21] Teasell R. et al: Evidence based review of stroke rehabilitation (EBRSR) 19th Edition, September 2016
- [22] J.M. Veerbeek et al: What Is the Evidence for Physical Therapy Poststroke? A Systematic Review and Meta-Analysis, February 2014
- [23] G.DeYong et al Toward a Taxonomy of Rehabilitation Interventions: Using an Inductive Approach to Examine the “Black Box” of Rehabilitation, April 2004
- [24] M.P.Dijkers et al Treatment Taxonomy for Rehabilitation: Past, Present, and Prospects, 2014
- [25] K.S.Hayward et al: Clinically important improvements in motor function are achievable during inpatient rehabilitation by stroke patients with severe motor disability: A prospective observational study, 2014
- [26] C.Loeb, A.Seitun, C.Serrati: Sindromi cerebrali corticali da Neurologia di Fazio Loeb, Società Editrice Universo
- [27] Krishnan S. et al: Stroke Survivors’ Perspectives on Post–Acute Rehabilitation Options, Goals, Satisfaction, and Transition to Home, July 2019
- [28] Rahayu U.B. et al: Effectiveness of physiotherapy interventions in brain plasticity, balance and functional ability in acute stroke survivors: A randomized controlled trial, 2020
- [29] ICF Versione breve Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute, Erickson 2004

4 ALLEGATI

4.1 [Allegato 1]

OBIETTIVI	Priorità	Tempo	TRATTAMENTI	Metodica/ Dispositivo/Setting	Tempo %
	(1,2,3)	% somma delle 3 percentuali DEVE essere = 100%			
Funzionale - Attività			Addattamento all'ausilio		
Manipolazione/presa			Allenamento aerobico		
Cammino			Allineamento posturale		
Trasferimenti (PP)			CIMT		
Scale			Counseling (educazione)		
ADL			Es. per la sensibilità tattile		
Memorazione			Esercizi con doppio compito		
			Esercizi di presa fine		
Dolore			Esercizi propriocettivi		
Mobilità articolare			Esercizi vestibolari		
Forza muscolare			Immagine motoria		
Sensibilità			Unfodenaggio		
Equilibrio			Mobilizzazione passiva		
Controllo del tronco			Reclutamento muscolare		
Stazione eretta			Rinforzo		
Prevenzione danni terziari			Stretching		
Funzione cardiorespiratoria			Terapia Manuale		
Funzione Cognitiva			Terapie fisiche (specificare)		
Controllo sfinterico			Training del passo		
Partecipazione			Training dell'equilibrio		
			Training strategie sensoriali		
Mobilità nell'ambiente			Trattamento miofasciale		
Qualità della vita					

5 RINGRAZIAMENTI

Scrivere questa tesi mi ha permesso di conoscere persone che porterò sempre con me. È stata la conclusione di un percorso intenso e pieno di imprevisti che ripeterei altre mille volte. Il primo ringraziamento va alla mia relattrice Dott.ssa Paola Casoli, per la disponibilità e per tutti i consigli dati non solo in merito alla tesi ma anche per il futuro. A Michele e Viviana, i miei correlatori, un enorme grazie per aver accettato di seguirmi in questo elaborato, nonostante i tanti impegni e cambiamenti di entrambi. Farò tesoro di tutti i vostri insegnamenti pratici e teorici d'ora in avanti. Un ringraziamento speciale anche alla Dott.ssa Fabiola Mestanza e al Dott.Thomas Bowman della Fondazione Don Gnocchi di Milano per la grande disponibilità e professionalità nel confrontarci. Grazie a tutti i pazienti che hanno accettato di partecipare al mio studio perché “almeno quello che mi è successo è servito a qualcosa”. Ricordo tutti i nomi e tutti i volti con tanto affetto. Sono stati tre anni ricchi di insegnamenti ed esperienze che non dimenticherò. Porto con me tutti i pazienti conosciuti con il tirocinio che mi hanno fatto amare sempre più questa professione, quelli che mi hanno permesso di scegliere “cosa fare da grande” in termini di specializzazione e quelli che mi hanno insegnato il vero valore della pazienza. Un ringraziamento grande va alla mia famiglia, anche se non bastano poche parole. Grazie a babbo, mamma e Chià per avermi sempre supportata e sopportata anche nei momenti di difficoltà, non solo nel percorso universitario ma in ogni istante. Grazie per l'aiuto informatico al mio babbo, per l'ascolto e i consigli alla mia mamma e per la pazienza e la razionalità a mia sorella. Grazie ad Ale, la mia cavia più grande, oltre che punto di riferimento ogni volta in cui io abbia bisogno (a modo tuo lo sei). Hai sempre fatto il tifo per me e te ne sarò infinitamente grata. Grazie alle amiche di sempre e alla mia squadra, per tutti i momenti di svago e di divertimento in campo e fuori. Grazie a chi c'è sempre stato e soprattutto un grande ringraziamento lo rivolgo ai miei compagni di viaggio, il “Sottoscapolare”. Ho instaurato rapporti bellissimi, ho trovato degli amici veri e non dei semplici compagni universitari che hanno reso questo percorso ancora più bello. Infine un augurio lo rivolgo a me, nella speranza di riuscire a realizzare tutti i sogni e gli obiettivi che mi sono posta. Questo è solo l'inizio.