

Sommario

Ipotesi diagnostica iniziale	2
Ci sono differenze negli accertamenti?	2
Ci sono differenze nelle terapie?	3
Ci sono differenze nella modalità di dimissione?	5
Diagnosi iniziale e finale.....	6
Cefalea.....	7
Sincope	8
Epilessia	9
Patologia vascolare.....	10
Patologia infettivo / infiammatoria	11
Trauma cranico.....	12
Confronto hub e spoke	13
Cefalea.....	14
Sincope	15
Epilessia	16
Patologia vascolare.....	17
Patologia infettivo / infiammatoria	19
Trauma cranico.....	20
Modalità di dimissione	21
Ipotesi diagnostica finale.....	22
Epilessia	23
Patologia vascolare.....	24
Patologia infettivo / infiammatoria	26
Trauma cranico.....	27
Analisi retrospettiva dei ricoverati	28
Sintomi accesso	28
Ipotesi diagnostica iniziale	28
Accertamenti	29
Ipotesi diagnostica finale.....	29
Confronto tra ricoverati in hub e spoke.....	30

Ipotesi diagnostica iniziale

Ci sono differenze negli accertamenti?

La tabella seguente riporta la quota di pazienti che è stata sottoposta ai vari accertamenti in base all'ipotesi diagnostica iniziale, mostrando forti differenze fra i gruppi. Il numero medio di accertamenti variava da 4.1 (cefalea) a 7.0 (patologia vascolare). La valutazione clinica otoneurologica e/o fundus variava da 0% (sincope e epilessia) a 13% (patologia infettivo/infiammatoria), la valutazione cardiocircolatoria da 37% (patologia infettivo/infiammatoria) a 73% (trauma cranico), gli esami di laboratorio da 73% (patologia infettivo/infiammatoria) a 92% (epilessia), gli esami radiologici da 9% (cefalea) a 45% (trauma cranico), gli esami neuroradiologici da 72% (patologia infettivo/infiammatoria) a 96% (patologia vascolare), gli esami ecografici/neurosonologici da 1% (patologia infettivo/infiammatoria) a 18% (patologia vascolare), gli esami neurofisiologici da 3% (cefalea) a 64% (epilessia), e le consulenze da 10% (epilessia) a 33% (trauma cranico).

Accertamenti	Cefalea (N=90)	Sinope (N=61)	Epilessia (N=191)	Patologia vascolare (N=444)	Pat. infettivo / infiammatoria (N=79)	Trauma cranico (N=67)	p-value
Valutazione clinica otoneurologica e/o fundus	6 (6.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	24 (5.4%)	10 (12.7%)	1 (1.5%)	<0.001
Valutazione cardiocircolatoria	34 (37.8%)	43 (70.5%)	102 (53.4%)	299 (67.3%)	29 (36.7%)	49 (73.1%)	<0.001
Esami di laboratorio	69 (76.7%)	54 (88.5%)	176 (92.2%)	396 (89.2%)	58 (73.4%)	58 (86.6%)	<0.001
Esami Radiologici	8 (8.9%)	23 (37.7%)	43 (22.5%)	110 (24.8%)	22 (27.9%)	30 (44.8%)	<0.001
Esami Neuroradiologici	71 (78.9%)	53 (86.9%)	167 (87.4%)	428 (96.4%)	57 (72.2%)	64 (95.5%)	<0.001
Esami Ecografici/neurosonologici	3 (3.3%)	8 (13.1%)	5 (2.6%)	81 (18.2%)	1 (1.3%)	1 (1.5%)	<0.001
Esami neurofisiologici	3 (3.3%)	21 (34.4%)	123 (64.4%)	61 (13.7%)	10 (12.7%)	4 (6.0%)	<0.001
No. accertamenti: media [SD]	4.1 [2.9]	6.5 [3.2]	6.6 [3.8]	7.0 [3.3]	5.0 [4.2]	5.9 [2.9]	<0.001
Consulenze	11 (12.2%)	15 (24.6%)	20 (10.5%)	100 (22.5%)	25 (31.7%)	22 (32.8%)	<0.001

In merito alle consulenze, le consulenze cardiologiche sono state maggiormente richieste tra i pazienti con sincope, le consulenze infettivologiche e oculiste tra i pazienti con patologia infettivo / infiammatoria, e quella NCH tra i pazienti con trauma cranico.

Accertamenti	Cefalea (N=90)	Sinope (N=61)	Epilessia (N=191)	Patologia vascolare (N=444)	Pat. infettivo / infiammatoria (N=79)	Trauma cranico (N=67)	p-value
Cardiologica	2 (2.2%)	12 (19.7%)	5 (2.6%)	26 (5.9%)	3 (3.8%)	1 (1.5%)	<0.001
Chirurgia Vascolare	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	9 (2.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.076
Infettivologica	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (1.6%)	5 (1.1%)	9 (11.4%)	1 (1.5%)	<0.001
Internistica	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (1.6%)	11 (2.5%)	2 (2.5%)	0 (0.0%)	0.340
NCH	2 (2.2%)	1 (1.6%)	7 (3.7%)	27 (6.1%)	2 (2.5%)	18 (26.9%)	<0.001
Oculistica	4 (4.4%)	1 (1.6%)	0 (0.0%)	9 (2.0%)	8 (10.1%)	3 (4.5%)	<0.001
Oncologica	0 (0.0%)	1 (1.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.014
ORL	4 (4.4%)	2 (3.3%)	1 (0.5%)	14 (3.2%)	4 (5.1%)	2 (3.0%)	0.302
Radiologia Interventistica	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.491
Rianimatoria	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (2.1%)	8 (1.8%)	3 (3.8%)	2 (3.0%)	0.403

Ci sono differenze nelle terapie?

Si sono osservate significative differenze nelle terapie tra i pazienti che hanno ricevuto diverse ipotesi diagnostiche iniziali. L'uso di antibiotici e antivirali variava da 2% (patologia vascolare) a 27% (patologia infettivo/infiammatoria), gli antiaggreganti da 0% (trauma cranico) a 47% (patologia vascolare), antiepilettici/benzodiazepine da 0% (trauma cranico) a 68% (epilessia), analgesici/antiemicranici da 3% (epilessia) a 87% (cefalea), anticoagulanti da 0% (cefalea e patologia infettivo/infiammatoria) a 6% (patologia vascolare), infusioni da 6% (cefalea) a 59% (sinope), steroidi da 2% (sinope) a 29% (patologia infettivo/infiammatoria), trombolisi sistemica da 0% (tutti) a 7% (patologia vascolare), trattamenti endovascolari da 0% (tutti ad esclusione di cefalea) a 3% (patologia vascolare), terapia neurolettica da 0% (cefalea e sinope) a 6% (trauma cranico), naloxone ev da

0% (tutti ad esclusione di trauma cranico) a 2% (patologia infettivo/infiammatoria), e tiamina ev da 0% (cefalea) a 6% (patologia infettivo/infiammatoria).

Terapie	Cefalea (N=90)	Sincope (N=61)	Epilessia (N=191)	Patologia vascolare (N=444)	Pat. infettivo / infiammatoria (N=79)	Trauma cranico (N=67)	p-value
Antibiotici e antivirali	2 (2.2%)	2 (3.3%)	7 (3.7%)	9 (2.0%)	21 (26.6%)	4 (6.0%)	<0.001
Antiaggreganti	1 (1.1%)	5 (8.2%)	5 (2.6%)	209 (47.1%)	7 (8.9%)	0 (0.0%)	<0.001
Antiepilettici/benzodiazepine	1 (1.1%)	3 (4.9%)	130 (68.1%)	28 (6.3%)	1 (1.3%)	0 (0.0%)	<0.001
Analgesici/antiemicranici	78 (86.7%)	8 (13.1%)	5 (2.6%)	24 (5.4%)	15 (19.0%)	24 (35.8%)	<0.001
Anticoagulanti	0 (0.0%)	2 (3.3%)	1 (0.5%)	29 (6.5%)	0 (0.0%)	1 (1.5%)	<0.001
Procoagulanti/antidot/reverse	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.5%)	1 (1.3%)	2 (3.0%)	0.069
Infusioni	5 (5.6%)	36 (59.0%)	42 (22.0%)	94 (21.2%)	17 (21.5%)	30 (44.8%)	<0.001
Steroidi	5 (5.6%)	1 (1.6%)	8 (4.2%)	26 (5.9%)	23 (29.1%)	8 (11.9%)	<0.001
Trombolisi sistemica	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	31 (7.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	<0.001
Trattamenti endovascolari	1 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	13 (2.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.031
Terapia neurolettica	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (3.1%)	5 (1.1%)	3 (3.8%)	4 (6.0%)	0.022
Terapia antiemetica	4 (4.4%)	2 (3.3%)	3 (1.6%)	7 (1.6%)	1 (1.3%)	3 (4.5%)	0.342
Flunazenil ev	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Naloxone ev	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (2.5%)	1 (1.5%)	0.004
Antagonisti serotoninergici	0 (0.0%)	1 (1.6%)	0 (0.0%)	1 (0.2%)	1 (1.3%)	0 (0.0%)	0.240
Antiemetici	1 (1.1%)	2 (3.3%)	1 (0.5%)	7 (1.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.374
Tiamina ev	0 (0.0%)	1 (1.6%)	1 (0.5%)	3 (0.7%)	5 (6.3%)	1 (1.5%)	0.001
Nessun trattamento	1 (1.1%)	2 (3.3%)	8 (4.2%)	12 (2.7%)	4 (5.1%)	1 (1.5%)	0.570

Ci sono differenze nella modalità di dimissione?

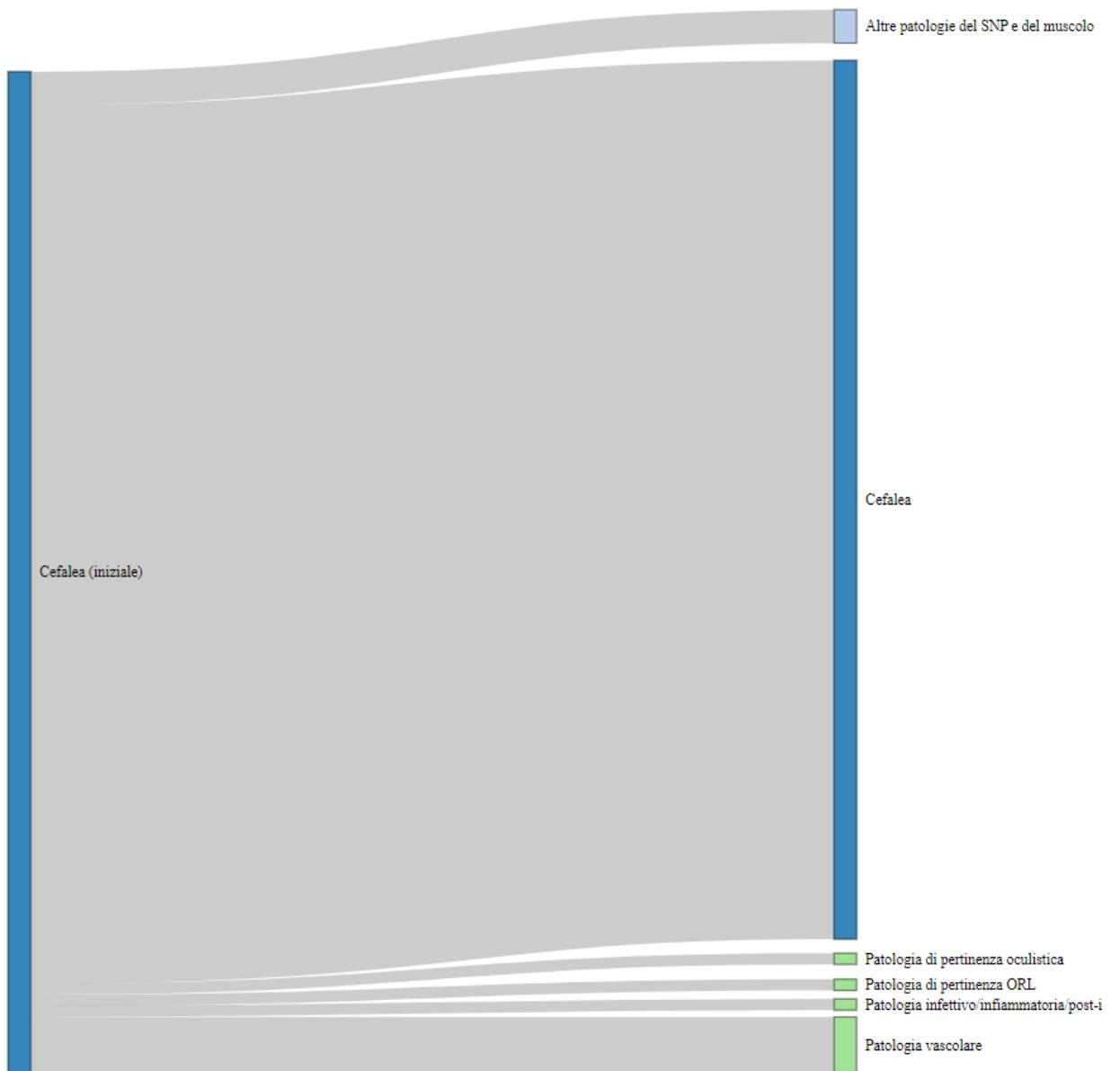
La modalità di dimissione ha mostrato significative differenze fra i gruppi ($p<0.001$). Tra i pazienti con cefalea, sincope e trauma cranico, circa un terzo è stato dimesso senza ulteriori controlli; la corrispondente percentuale tra i pazienti con epilessia, patologia vascolare e patologia infettivo/infiammatoria era del 15%. Più della metà dei pazienti con cefalea sono stati dimessi con approfondimento neurologico ambulatoriale; la stessa raccomandazione è stata data a circa il 45% dei pazienti con epilessia. Invece, il 30% dei pazienti con sincope è stato dimesso con approfondimenti cardiologici. Quasi il 50% dei pazienti con patologia vascolare è stato ricoverato in neurologia, stroke unit o OBI. Il maggior numero di trasferimenti presso centri di II livello riguarda i pazienti con trauma cranico ma rappresenta una quota esigua (3%).

Modalità di dimissione	Cefalea (N=90)	Sincope (N=61)	Epilessia (N=191)	Patologia vascolare (N=444)	Pat. infettivo / infiammatoria (N=79)	Trauma cranico (N=67)
Dimesso senza ulteriori controlli	30 (33.3%)	18 (29.5%)	26 (13.6%)	55 (12.4%)	14 (17.7%)	24 (35.8%)
Dimesso con approfondimento neurologico ambulatoriale						
• Stesso Ospedale	48 (53.3%)	10 (16.4%)	78 (40.8%)	81 (18.2%)	23 (29.1%)	12 (17.9%)
• Centro di II livello	3 (3.3%)	0 (0.0%)	6 (3.1%)	2 (0.5%)	1 (1.3%)	0 (0.0%)
Dimesso con approfondimento cardiologico	0 (0.0%)	18 (29.5%)	3 (1.6%)	18 (4.1%)	2 (2.5%)	0 (0.0%)
Dimesso con approfondimento internistico	1 (1.1%)	3 (4.9%)	5 (2.6%)	3 (0.7%)	3 (3.8%)	1 (1.5%)
Dimesso con approfondimento neurochirurgico	1 (1.1%)	0 (0.0%)	3 (1.6%)	2 (0.5%)	0 (0.0%)	2 (3.0%)
Dimesso con valutazione psichiatrica	1 (1.1%)	1 (1.6%)	1 (0.5%)	1 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Dimesso con approfondimento ORL	1 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (1.1%)	0 (0.0%)	1 (1.5%)
Dimesso con approfondimento oncologico	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.5%)	2 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ricovero in neurologia	1 (1.1%)	3 (4.9%)	29 (15.2%)	72 (16.2%)	17 (21.5%)	8 (11.9%)
Ricovero in Stroke Unit	1 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	92 (20.7%)	1 (1.3%)	1 (1.5%)
Ricovero in OBI	1 (1.1%)	3 (4.9%)	14 (7.3%)	45 (10.1%)	2 (2.5%)	11 (16.4%)
Ricovero in altro reparto	2 (2.2%)	5 (8.2%)	25 (13.1%)	61 (13.7%)	15 (19.0%)	5 (7.5%)
Trasferito per ricovero in Neurologia/Stroke Unit presso Centro di II livello	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (1.1%)	1 (1.3%)	2 (3.0%)

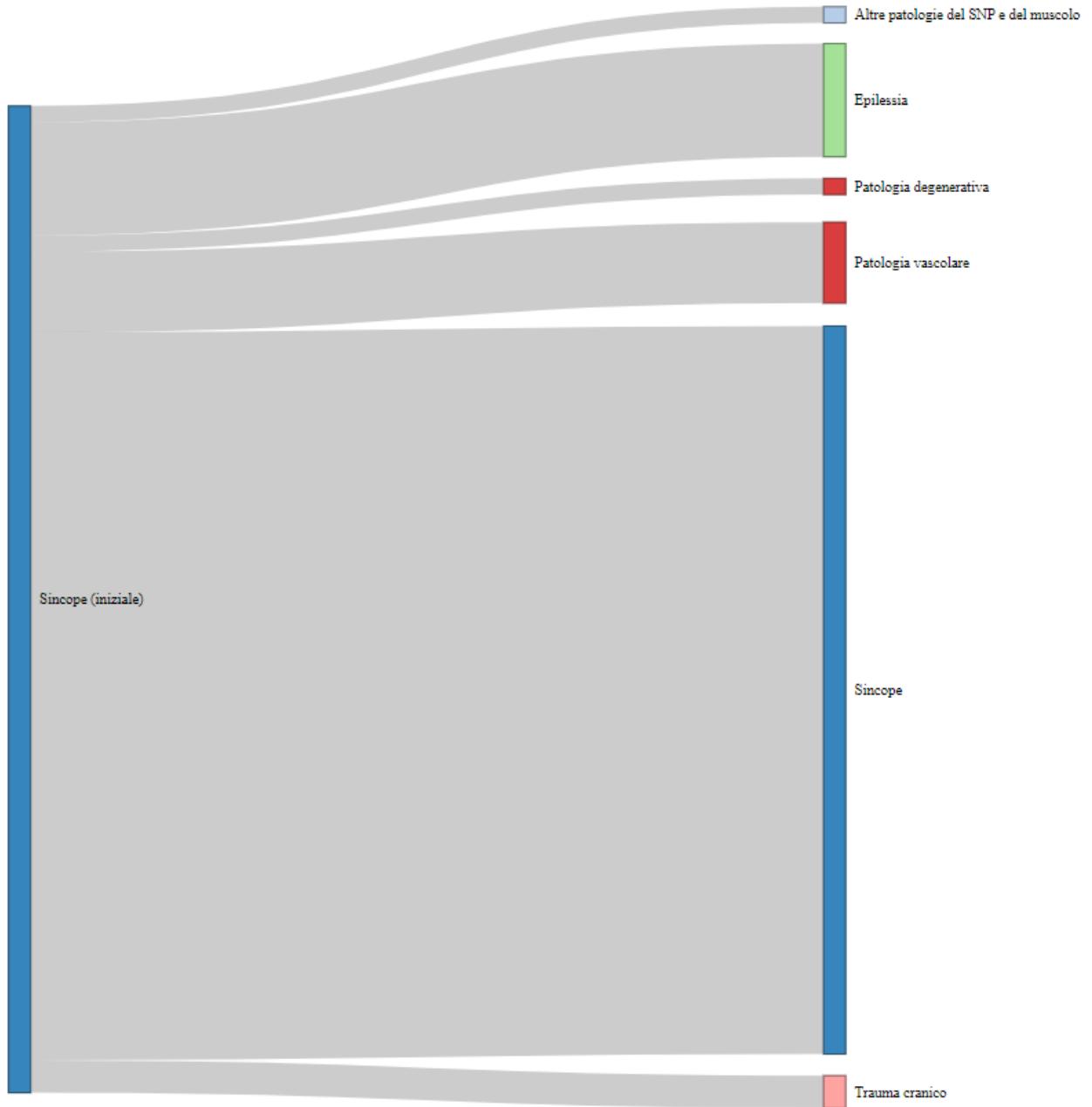
Diagnosi iniziale e finale

I sankey plot riportati nelle pagine seguenti mostrano, per specifiche diagnosi iniziali, la distribuzione della diagnosi finale. L'altezza del rettangolo di una diagnosi nella colonna di destra è proporzionale al numero di pazienti che ricevono quella diagnosi finale.

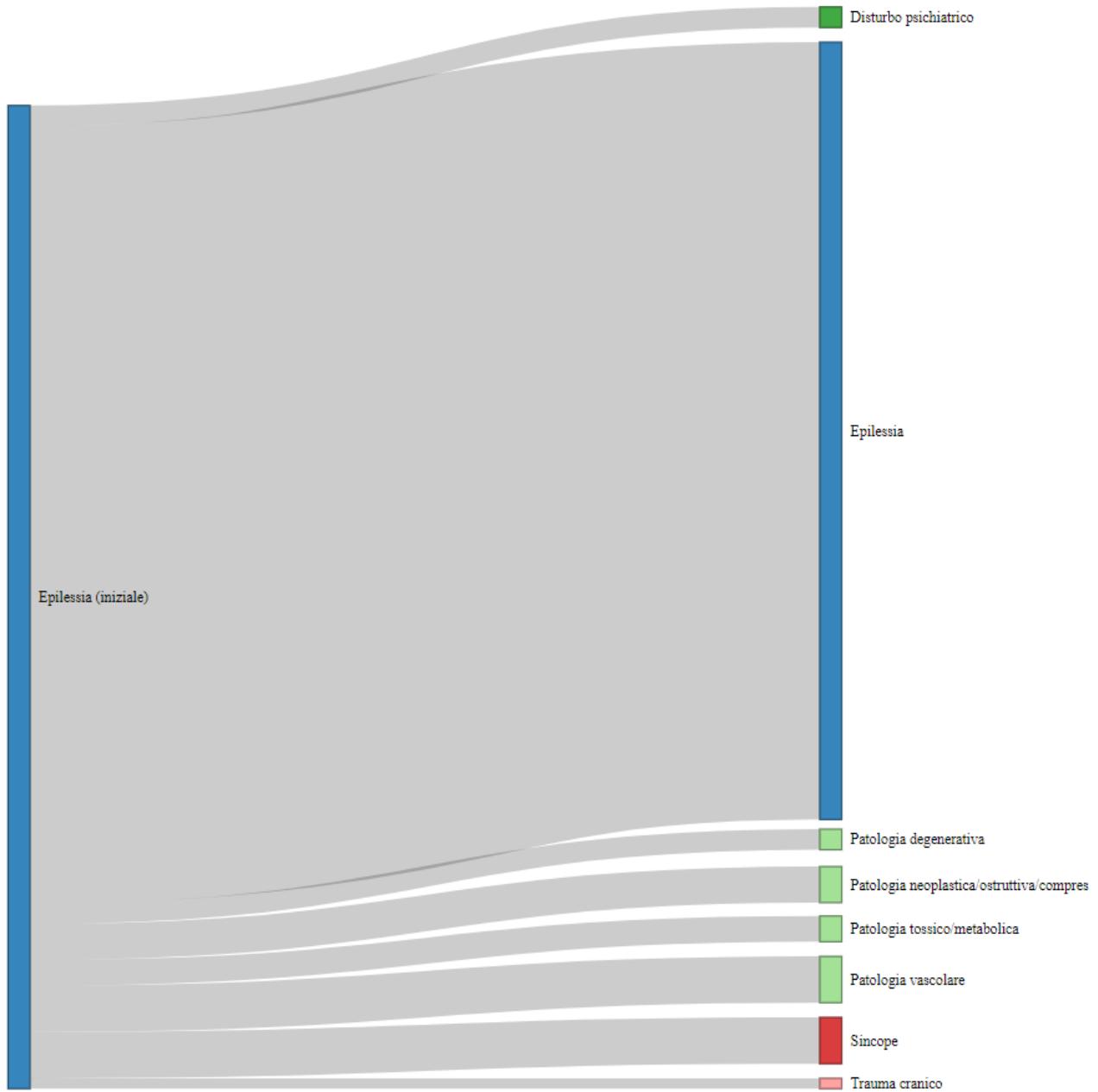
Cefalea



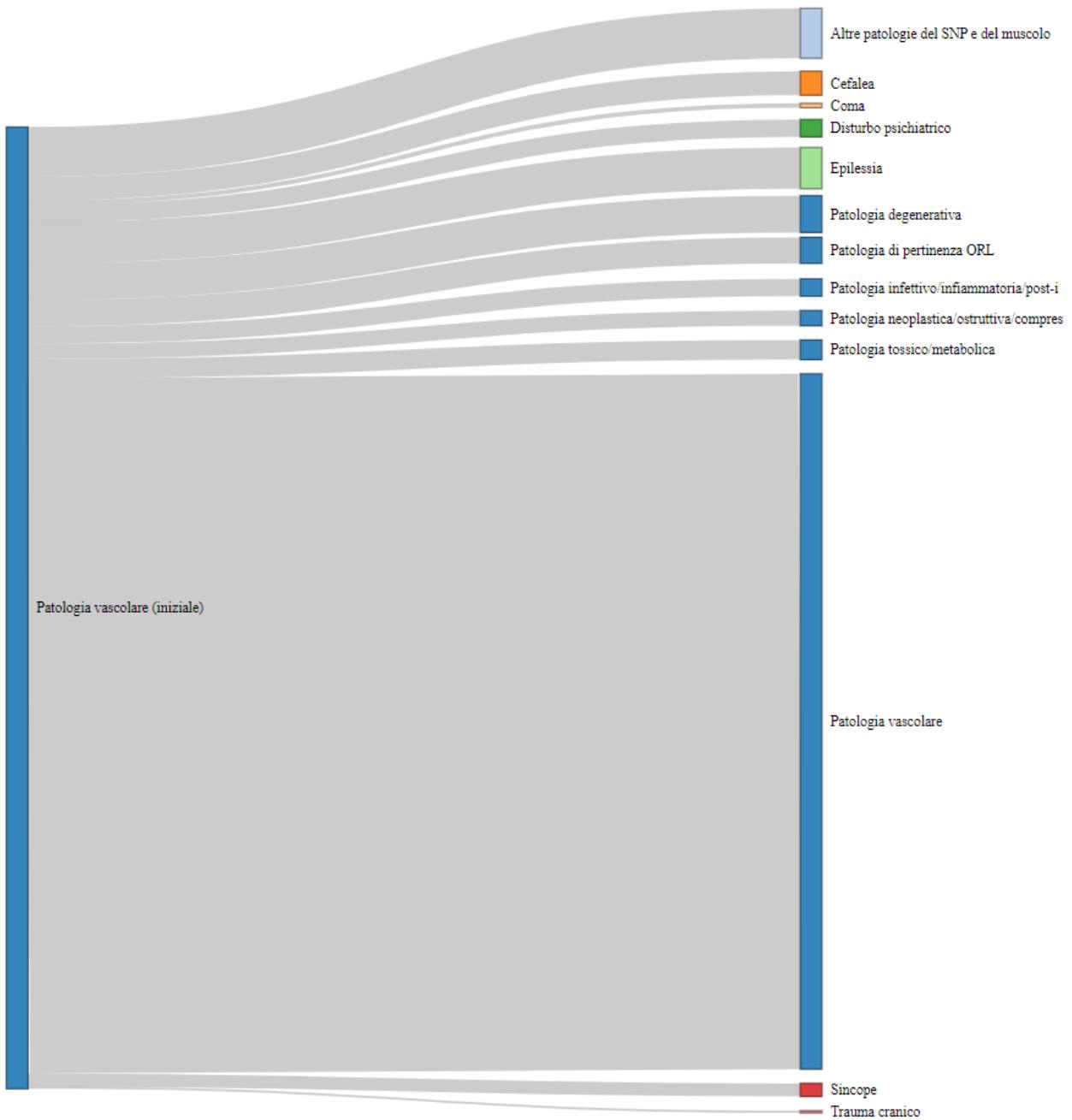
Sincope



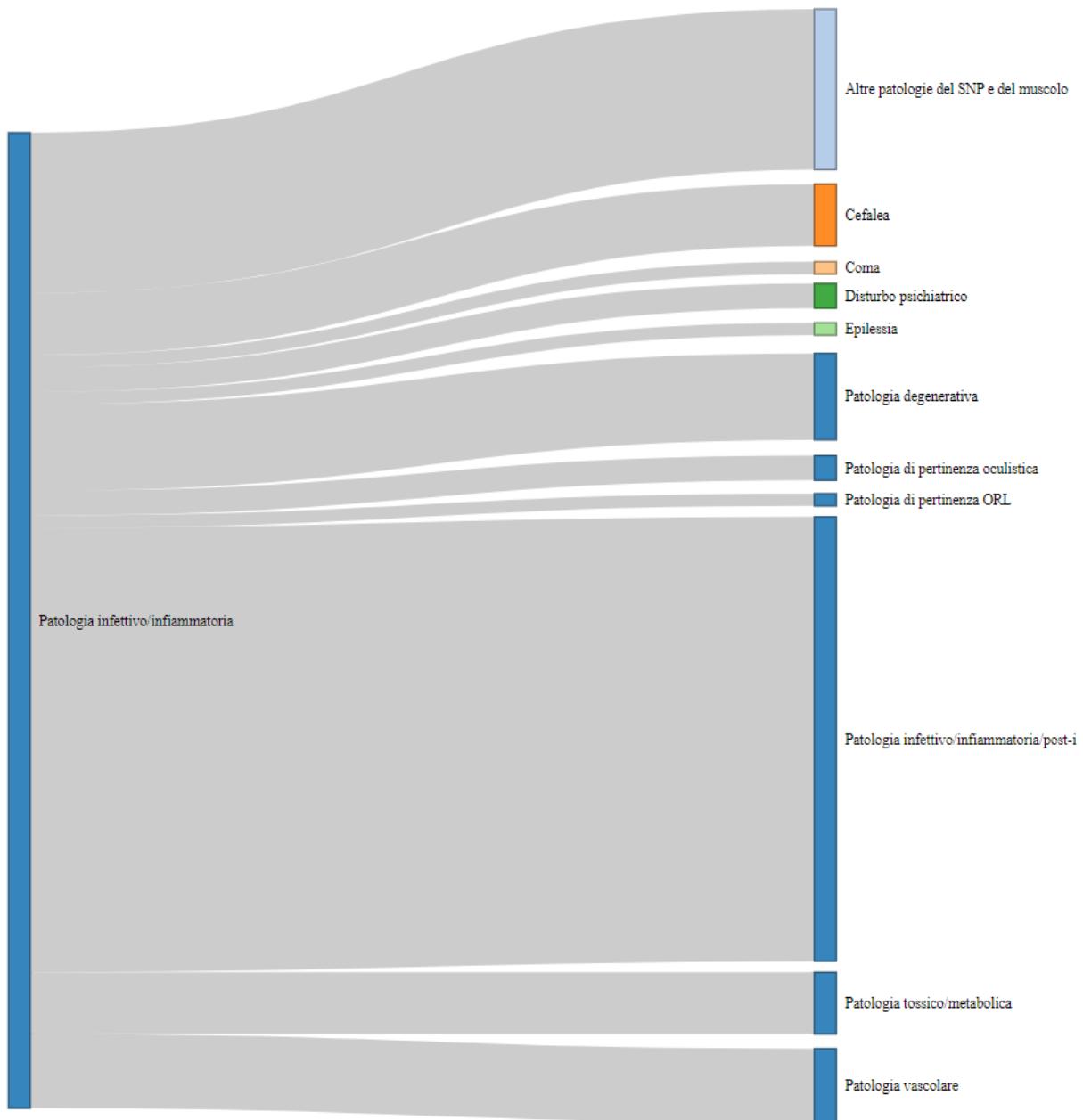
Epilessia



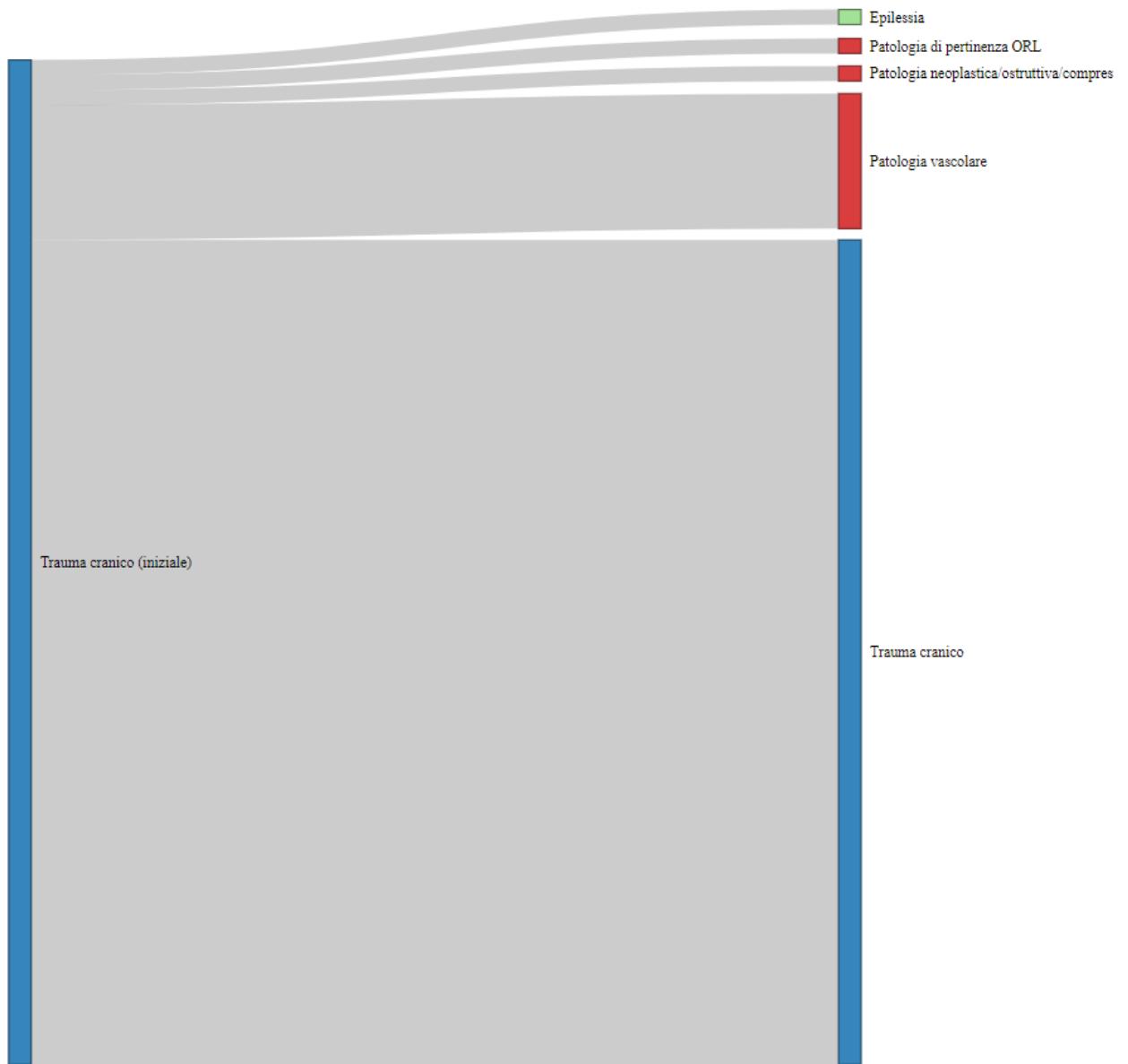
Patologia vascolare



Patologia infettivo / infiammatoria



Trauma cranico



Confronto hub e spoke

Nelle pagine seguenti, è riportato un confronto tra hub e spoke in termini di accertamenti svolti tra i pazienti con specifiche ipotesi diagnostiche iniziali e in termini di terapia tra i pazienti che ricevono con specifiche ipotesi diagnostiche finali. Infine, si confronta la modalità di dimissione dei pazienti fra hub e spoke.

Cefalea

Accertamenti

La tabella seguente riporta, tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi iniziale di cefalea, la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico suddividendo la casistica sulla base del livello del centro. Più di un paziente su tre è stato sottoposto alla misurazione della pressione e della frequenza cardiaca, circa tre pazienti su quattro sono stati sottoposti ad esami di routine e TAC encefalo basale, e un paziente su dieci ad angio-TAC. Si è osservato un utilizzo maggiore di angio-TAC nei centri di II livello ($p=0.008$).

Accertamenti	I livello (N=46)	II livello (N=35)	p-value
PA e Frequenza cardiaca	21 (45.7%)	9 (25.7%)	0.066
Esami di routine (emocromo, glicemia, elettroliti sierici, funzionalità epatica e renale)	33 (71.7%)	30 (85.7%)	0.134
Colturale e/o PCR su liquor	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
TAC encefalo basale	37 (80.4%)	22 (62.9%)	0.078
Angio-TAC	1 (2.2%)	7 (20.0%)	0.008

I risultati non cambiano sostanzialmente se si restringe la casistica ai pazienti che hanno ricevuto diagnosi finale di cefalea.

Terapia

Tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi finale di cefalea, il 2% ha ricevuto terapia con ASA e l'85% con analgesici / antiemicranici.

Terapia	I livello (N=50)	II livello (N=37)	p-value
ASA	0 (0.0%)	2 (5.4%)	0.096
Analgesici/antiemicranici	41 (82.0%)	33 (89.2%)	0.352

Sincope

Accertamenti

La tabella seguente riporta, tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi iniziale di sincope, la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico suddividendo la casistica sulla base del livello del centro. Quasi nove pazienti su dieci sono stati sottoposti ad esami di routine e TAC dell'encefalo, quasi due pazienti su tre alla misurazione della pressione e della frequenza cardiaca, e a ECG 12 derivazioni. Non si sono osservate differenze significative tra i gruppi.

Accertamenti	I livello (N=34)	II livello (N=22)	p-value
PA e Frequenza cardiaca	24 (70.6%)	12 (54.6%)	0.221
PA clino-orto	5 (14.7%)	3 (13.6%)	0.911
ECG 12 derivazioni	24 (70.6%)	14 (63.6%)	0.586
Esami di routine (emocromo, glicemia, elettroliti sierici, funzionalità epatica e renale)	31 (91.2%)	18 (81.8%)	0.301
EGA	16 (47.1%)	7 (31.8%)	0.258
TAC encefalo basale	30 (88.2%)	18 (81.8%)	0.503
EEG	14 (41.2%)	7 (31.8%)	0.408
Consulenza cardiologica	5 (14.7%)	7 (31.8%)	0.128

Restringendo la casistica ai pazienti che hanno ricevuto diagnosi finale di sincope, si osserva un maggiore valutazione di pressione arteriosa e frequenza cardiaca tra i pazienti trattati nei centri di I livello (83% vs 55%, p=0.049).

Epilessia

Accertamenti

La tabella seguente riporta, tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi iniziale di epilessia, la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico suddividendo la casistica sulla base del livello del centro. Nove pazienti su dieci sono stati sottoposti ad esami di routine, quattro pazienti su cinque alla TAC encefalo basale, due pazienti su tre a EEG. Si è osservato un utilizzo maggiore di EEG nei centri di I livello ($p=0.001$).

Accertamenti	I livello (N=93)	II livello (N=91)	p-value
ECG 12 derivazioni	54 (58.1%)	41 (45.1%)	0.078
Esami di routine (emocromo, glicemia, elettroliti sierici, funzionalità epatica e renale)	83 (89.3%)	86 (94.5%)	0.193
EGA	38 (40.9%)	36 (39.6%)	0.857
Screening tossicologico	5 (5.4%)	6 (6.6%)	0.728
Livello ematico antiepilettici	5 (5.4%)	7 (7.7%)	0.525
TAC colonna basale	5 (5.4%)	3 (3.3%)	0.489
TAC encefalo basale	74 (79.6%)	73 (80.2%)	0.912
EEG	70 (75.3%)	48 (52.8%)	0.001

I risultati non cambiano sostanzialmente se si restringe la casistica ai pazienti che hanno ricevuto diagnosi finale di epilessia.

Patologia vascolare

Accertamenti

La tabella seguente riporta, tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi iniziale di patologia vascolare, la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico suddividendo la casistica sulla base del livello del centro. Nove pazienti su dieci sono stati sottoposti ad esami di routine e TAC encefalo, tre pazienti su cinque all'esame di coagulazione. Rispetto ai pazienti trattati in un centro di I livello, i pazienti trattati in un centro di II livello sono stati maggiormente sottoposti ad angio-TAC arteriosa (25% vs 47%) e TAC perfusion (2% vs 13%) ma meno EcoDDS TSA (24% vs 15%).

Accertamenti	I livello (N=200)	II livello (N=207)	p-value
Esami di routine (emocromo, glicemia, elettroliti sierici, funzionalità epatica e renale)	181 (90.5%)	181 (87.4%)	0.325
Coagulazione	125 (62.5%)	125 (60.4%)	0.662
D-Dimero	39 (19.5%)	48 (23.2%)	0.364
Angiografia cerebrale	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Angio-RMN midollo	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Angio-RMN encefalo venosa	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Angio-TAC arteriosa	49 (24.5%)	98 (47.3%)	<0.001
Angio-TAC venosa cerebrale	3 (1.5%)	9 (4.4%)	0.090
RMN encefalo DWI/FLAIR	1 (0.5%)	5 (2.4%)	0.109
RMN DWI/PWI	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
TAC encefalo	180 (90.0%)	192 (92.8%)	0.322
TAC perfusion	3 (1.5%)	26 (12.6%)	<0.001
EcoDDS TSA	47 (23.5%)	30 (14.5%)	0.020
TCD	8 (4.0%)	5 (2.4%)	0.363
Consulenza chirurgia vascolare	4 (2.0%)	5 (2.4%)	0.776
Consulenza NCH	9 (4.5%)	14 (6.8%)	0.323
Consulenza rianimatoria	4 (2.0%)	3 (1.5%)	0.669

I risultati non cambiano sostanzialmente se si restringe la casistica ai pazienti che hanno ricevuto diagnosi finale di patologia vascolare, ad esclusione del EcoDDS TSA per il quale non si osserva più una differenza significativa fra i gruppi (26% vs 17%, p=0.069).

Terapia

Tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi finale di patologia vascolare, il 9% ha ricevuto terapia con trombolisi sistemica e il 6% NAO.

Terapia	I livello (N=171)	II livello (N=169)	p-value
Doppia antiaggregazione con carico	8 (4.7%)	7 (4.1%)	0.810
EBMP dosaggio anticoagulante	3 (1.8%)	1 (0.6%)	0.320
NAO	10 (5.9%)	9 (5.3%)	0.834
Procoagulanti/antidot/reverse	1 (0.6%)	1 (0.6%)	0.993
Trombolisi sistemica	15 (8.8%)	15 (8.9%)	0.973
Trombectomia meccanica	0 (0.0%)	11 (6.5%)	0.001
Embolizzazione aneurisma	0 (0.0%)	3 (1.8%)	0.080

Patologia infettivo / infiammatoria

Accertamenti

La tabella seguente riporta, tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi iniziale di patologia infettivo / infiammatoria, la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico suddividendo la casistica sulla base del livello del centro. Due pazienti su tre sono stati sottoposti ad esami di routine e TAC encefalo, e un paziente su due alla valutazione di indici infiammatori. Non si sono osservate differenze significative tra i gruppi.

Accertamenti	I livello (N=47)	II livello (N=25)	p-value
Esami di routine (emocromo, glicemia, elettroliti sierici, funzionalità epatica e renale)	34 (72.3%)	17 (68.0%)	0.700
Ammoniemia	1 (2.1%)	1 (4.0%)	0.645
CPKemia	10 (21.3%)	4 (16.0%)	0.590
EGA	9 (19.2%)	5 (20.0%)	0.931
Indici infiammatori	21 (44.7%)	12 (48.0%)	0.788
Esame urine completo	6 (12.8%)	3 (12.0%)	0.926
Esame liquor	7 (14.9%)	2 (8.0%)	0.400
Emocolture	3 (6.4%)	2 (8.0%)	0.797
Screening tossicologico	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
RMN encefalo	4 (8.5%)	2 (8.0%)	0.941
RMN colonna	1 (2.1%)	1 (4.0%)	0.645
TAC encefalo	32 (68.1%)	15 (60.0%)	0.493
EEG	5 (10.6%)	2 (8.0%)	0.719
Consulenza infettivologica	7 (14.9%)	2 (8.0%)	0.400
Consulenza rianimatoria	3 (6.4%)	0 (0.0%)	0.197

I risultati non cambiano sostanzialmente se si restringe la casistica ai pazienti che hanno ricevuto diagnosi finale di patologia infettivo / infiammatoria.

Trauma cranico

Accertamenti

La tabella seguente riporta, tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi iniziale di trauma cranico, la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico suddividendo la casistica sulla base del livello del centro. Quasi nove pazienti su dieci sono stati sottoposti a TAC encefalo basale, e un paziente su quattro a consulenza NCH. Non si sono osservate differenze significative tra i gruppi.

Accertamenti	I livello (N=50)	II livello (N=9)	p-value
Alcolemia	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Screening tossicologico	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
RMN colonna basale	2 (4.0%)	0 (0.0%)	0.542
TAC colonna basale	13 (26.0%)	1 (11.1%)	0.334
TAC encefalo basale	43 (86.0%)	9 (100.0%)	0.232
TAC encefalo controllo a 6 h	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
TAC encefalo controllo a 12 h	3 (6.0%)	1 (11.1%)	0.575
Consulenza NCH	14 (28.0%)	3 (33.3%)	0.745
Consulenza rianimatoria	2 (4.0%)	0 (0.0%)	0.542

I risultati non cambiano sostanzialmente se si restringe la casistica ai pazienti che hanno ricevuto diagnosi finale di trauma cranico.

Terapia

Tra i pazienti che hanno ricevuto una diagnosi finale di trauma cranico, il 4% ha ricevuto terapia con mannitol e nessuno con soluzione ipertonica.

Terapia	I livello (N=45)	II livello (N=7)	p-value
Soluzione ipertonica	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Mannitol ev	1 (2.2%)	1 (14.3%)	0.123

Modalità di dimissione

La modalità di dimissione ha mostrato differenze significative fra hub e spoke (p-value = 0.001). Un numero maggiore di pazienti è stato dimesso nei centri di I livello, mentre nei centri di II livello i pazienti sono stati maggiormente ricoverati in neurologia o in altri reparti.

Modalità di dimissione	I livello (N=561)	II livello (N=450)
Dimesso	346 (61.7%)	218 (48.4%)
Ricovero in neurologia	71 (12.7%)	67 (14.9%)
Ricovero in Stroke Unit	47 (8.4%)	49 (10.9%)
Ricovero in OBI	36 (6.4%)	43 (9.6%)
Ricovero in altro reparto	57 (10.2%)	71 (15.8%)
Trasferito per ricovero in Neurologia/Stroke Unit presso Centro di II livello	4 (0.7%)	2 (0.4%)

Ipotesi diagnostica finale

Nelle pagine seguenti, è riportato un confronto tra i pazienti con specifiche ipotesi diagnostiche finali.

Epilessia

Accertamenti

La tabella seguente riporta la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico confrontando chi ha ricevuto una diagnosi di crisi epilettica risolta in epilettico noto e prima crisi risolta. Si è osservata una maggiore valutazione del livello ematico degli antiepilettici tra i pazienti con crisi epilettica risolta in epilettico noto ($p=0.040$).

Accertamenti	Crisi epilettica risolta in epilettico noto (N=69)	Prima crisi risolta (N=63)	p-value
ECG 12 derivazioni	36 (52.2%)	30 (47.6%)	0.601
Esami di routine (emocromo, glicemia, elettroliti sierici, funzionalità epatica e renale)	62 (89.9%)	57 (90.5%)	0.905
EGA	28 (40.6%)	19 (30.2%)	0.212
Screening tossicologico	4 (5.8%)	2 (3.2%)	0.470
Livello ematico antiepilettici	7 (10.1%)	1 (1.6%)	0.040
TAC colonna basale	1 (1.5%)	3 (4.8%)	0.267
TAC encefalo basale	53 (76.8%)	53 (84.1%)	0.291
EEG	43 (62.3%)	44 (69.8%)	0.363

Patologia vascolare

Accertamenti

La tabella seguente riporta la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico suddividendo la casistica sulla base della diagnosi finale: ictus ischemico entro 24 ore + ictus tronco dell'encefalo *vs* ictus ischemico oltre 24 ore *vs* TIA. Si è osservato un maggiore ricorso di angio-TAC arteriosa e TAC perfusion ma meno EcoDDS TSA tra i pazienti con Ictus ischemico entro 24 ore + Ictus tronco dell'encefalo rispetto ai pazienti con ictus ischemico oltre 24 ore o TIA.

Accertamenti	Ictus ischemico entro 24 ore + Ictus tronco dell'encefalo (N=113)	Ictus ischemico oltre 24 ore (N=59)	TIA (N=90)	p-value
Esami di routine (emocromo, glicemia, elettroliti sierici, funzionalità epatica e renale)	100 (88.5%)	54 (91.5%)	80 (88.9%)	0.819
Coagulazione	72 (63.7%)	39 (66.1%)	62 (68.9%)	0.742
D-Dimero	23 (20.4%)	16 (27.1%)	19 (21.1%)	0.573
Angiografia cerebrale	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Angio-RMN midollo	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Angio-RMN encefalo venosa	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Angio-TAC arteriosa	79 (69.9%)	15 (25.4%)	22 (24.4%)	<0.001
Angio-TAC venosa cerebrale	6 (5.3%)	0 (0.0%)	1 (1.1%)	0.064
RMN encefalo DWI/FLAIR	3 (2.7%)	3 (5.1%)	0 (0.0%)	0.120
RMN DWI/PWI	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
TAC encefalo	104 (92.0%)	53 (89.8%)	84 (93.3%)	0.743
TAC perfusion	19 (16.8%)	2 (3.4%)	2 (2.2%)	<0.001
EcoDDS TSA	8 (7.1%)	14 (23.7%)	32 (35.6%)	<0.001
TCD	2 (1.8%)	3 (5.1%)	3 (3.3%)	0.478
Consulenza chirurgia vascolare	2 (1.8%)	3 (5.1%)	3 (3.3%)	0.478
Consulenza NCH	0 (0.0%)	1 (1.7%)	0 (0.0%)	0.178
Consulenza rianulatoria	3 (2.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.135

Terapia

I NAO sono stati maggiormente prescritti ai pazienti con TIA, mentre solo i pazienti con ictus ischemico entro 24 ore o ictus tronco dell'encefalo hanno ricevuto trombolisi e trombectomia.

Terapia	Ictus ischemico entro 24 ore + Ictus tronco dell'encefalo	Ictus ischemico oltre 24 ore (N=59)	TIA (N=90)	p-value

	(N=113)			
Doppia antiaggregazione con carico	5 (4.4%)	2 (3.4%)	9 (10.0%)	0.158
EBMP dosaggio anticoagulante	0 (0.0%)	1 (1.7%)	1 (1.1%)	0.430
NAO	4 (3.5%)	4 (6.8%)	12 (13.3%)	0.032
Procoagulanti/antidot/reverse	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Trombolisi sistemica	30 (26.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	<0.001
Trombectomia meccanica	11 (9.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.001
Embolizzazione aneurisma	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-

Patologia infettivo / infiammatoria

Accertamenti

La tabella seguente riporta la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico suddividendo la casistica sulla base della diagnosi finale: encefalite + meningite+ meningoencefalite *vs* encefalomielite demielinizzante acuta + sclerosi multipla *vs* sindrome di Guillain-Barré. Alcuni accertamenti sono stati condotti solo sui pazienti che hanno ricevuto diagnosi di encefalite + meningite+ meningoencefalite (ammoniemia, esame urine completo, esame liquor, emocolture, e consulenza infettivologica).

Accertamenti	Encefalite + meningite+ meningoencefalite (N=12)	Encefalomielite demielinizzante acuta + sclerosi multipla (N=10)	Sindrome di Guillain-Barré (N=2)	p-value
Esami di routine (emocromo, glicemia, elettroliti sierici, funzionalità epatica e renale)	11 (91.7%)	6 (60.0%)	2 (100.0%)	0.143
Ammoniemia	1 (8.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.594
CPKemia	4 (33.3%)	2 (20.0%)	1 (50.0%)	0.629
EGA	4 (33.3%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	0.091
Indici infiammatori	10 (83.3%)	3 (30.0%)	1 (50.0%)	0.040
Esame urine completo	4 (33.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.091
Esame liquor	6 (50.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.018
Emocolture	2 (16.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.336
Screening tossicologico	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
RMN encefalo	3 (25.0%)	3 (30.0%)	0 (0.0%)	0.670
RMN colonna	1 (8.3%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	0.065
TAC encefalo	9 (75.0%)	4 (40.0%)	0 (0.0%)	0.072
EEG	7 (58.3%)	1 (10.0%)	0 (0.0%)	0.033
Consulenza infettivologica	4 (33.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.091
Consulenza rianimatoria	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	0.003

Trauma cranico

Accertamenti

La tabella seguente riporta la valutazione dello svolgimento degli accertamenti previsti nell'algoritmo diagnostico del trauma cranico suddividendo la casistica sulla base della diagnosi finale: grado 0-1 vs 2-3. Le consulenze NCH e rianimatoria sono state maggiormente richieste tra i pazienti di grado 2-3.

Accertamenti	Grado 0-1 (N=48)	Grado 2-3 (N=12)	p-value
Alcolemia	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Screening tossicologico	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
RMN colonna basale	1 (2.1%)	0 (0.0%)	0.614
TAC colonna basale	9 (18.8%)	4 (33.3%)	0.273
TAC encefalo basale	43 (89.6%)	11 (91.7%)	0.830
TAC encefalo controllo a 6 h	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
TAC encefalo controllo a 12 h	4 (8.3%)	0 (0.0%)	0.301
Consulenza NCH	4 (8.3%)	9 (75.0%)	<0.001
Consulenza rianimatoria	0 (0.0%)	1 (8.3%)	0.044

Terapia

La terapia con mannitololo è stata impiegata solo tra i pazienti di grado 2-3.

Terapia	Grado 0-1 (N=48)	Grado 2-3 (N=12)	p-value
Soluzione ipertonica	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
Mannitololo ev	0 (0.0%)	2 (16.7%)	0.004

Analisi retrospettiva dei ricoverati

Sintomi accesso

Rispetto ai pazienti dimessi, coloro che sono stati ricoverati si erano presentati maggiormente con deficit neurologici focali (11% vs 38%) e coma + segni neurologici focali (1% vs 5%), e meno con cefalea (14% vs 3%), disturbi transitori di coscienza (12% vs 5%) e vertigini/disturbo dell'equilibrio (11% vs 3%) ($p<0.001$).

Sintomi accesso	Dimessi (N=622)	Ricoverati (N=480)
Deficit neurologici focali	66 (10.6%)	184 (38.3%)
Sospetta crisi epilettica	103 (16.6%)	63 (13.1%)
Cefalea	89 (14.3%)	14 (2.9%)
Disturbi transitori di coscienza	72 (11.6%)	25 (5.2%)
Vertigini/disturbo dell'equilibrio	67 (10.8%)	12 (2.5%)
Delirium/stato confusionale acuto	28 (4.5%)	42 (8.8%)
Deficit neurologici focali transitori	43 (6.9%)	27 (5.6%)
Trauma cranico	43 (6.9%)	26 (5.4%)
Deficit di forza, coordinazione, sensibilità non focali	22 (3.5%)	10 (2.1%)
Calo acuto del visus/deficit campimetrico	16 (2.6%)	10 (2.1%)
Coma + segni neurologici focali	3 (0.5%)	22 (4.6%)
Delirium/stato confusionale acuto con segni neurologici focali	10 (1.6%)	10 (2.1%)
Diplopia	12 (1.9%)	7 (1.5%)
Disturbi del movimento ipo/ipercinetico	16 (2.6%)	2 (0.4%)
Ipostenia/disturbo delle sensibilità ad esordio acuto non focali	11 (1.8%)	3 (0.6%)
Coma senza segni focali e senza irritazione meningea	3 (0.5%)	7 (1.5%)
Dolore muscolare ad esordio acuto	10 (1.6%)	0 (0.0%)
Febbre e segni neurologici	3 (0.5%)	5 (1.0%)
Para/tetraplegia non traumatica	1 (0.2%)	5 (1.0%)
Delirium/stato confusionale acuto con febbre e segni neurologici focali	1 (0.2%)	3 (0.6%)
Coma + irritazione meningea	1 (0.2%)	2 (0.4%)
Delirium/stato confusionale acuto con crisi epilettica	1 (0.2%)	1 (0.2%)
Diplopia con dolore oculare	1 (0.2%)	0 (0.0%)

Ipotesi diagnostica iniziale

Rispetto ai pazienti dimessi, coloro che sono stati ricoverati hanno maggiormente ricevuto un'ipotesi diagnostica iniziale di patologia vascolare (27% vs 57%) e meno di cefalea (14% vs 1%), sincope (8% vs 2%) e patologia di pertinenza ORL (6% vs 1%) ($p<0.001$).

Ipotesi diagnostica iniziale	Dimessi (N=622)	Ricoverati (N=480)
Patologia vascolare	169 (27.2%)	275 (57.3%)
Epilessia	123 (19.8%)	68 (14.2%)
Cefalea	85 (13.7%)	5 (1.0%)
Patologia infettivo / infiammatoria	43 (6.9%)	36 (7.5%)
Trauma cranico	40 (6.4%)	27 (5.6%)
Sincope	50 (8.0%)	11 (2.3%)
Patologia tossico/metabolica	24 (3.9%)	21 (4.4%)
Patologia neoplastica/compressiva/ostruttiva	19 (3.1%)	24 (5.0%)
Patologia di pertinenza ORL	38 (6.1%)	3 (0.6%)
Disturbo psichiatrico	20 (3.2%)	6 (1.3%)
Patologia di pertinenza oculistica	10 (1.6%)	1 (0.2%)
Coma	1 (0.2%)	3 (0.6%)

Accertamenti

Rispetto ai pazienti dimessi, coloro che sono stati ricoverati sono stati maggiormente sottoposti a valutazione cardiocircolatoria (54% vs 65%), esami di laboratorio (83% vs 91%), radiologici (18% vs 32%) e neuroradiologici (84% vs 95%), e consulenze (19% vs 30%), ma meno valutazione clinica otoneurologica e/o fundus (8% vs 2%).

Accertamenti	Dimessi (N=622)	Ricoverati (N=480)	p-value
Valutazione clinica otoneurologica e/o fundus	47 (7.6%)	11 (2.3%)	<0.001
Valutazione cardiocircolatoria	333 (53.5%)	310 (64.6%)	<0.001
Esami di laboratorio	519 (83.4%)	435 (90.6%)	0.001
Esami Radiologici	114 (18.3%)	154 (32.1%)	<0.001
Esami Neuroradiologici	524 (84.2%)	456 (95.0%)	<0.001
Esami Ecografici/neurosonologici	58 (9.3%)	53 (11.0%)	0.348
Esami neurofisiologici	146 (23.5%)	94 (19.6%)	0.121
Consulenze	120 (19.3%)	146 (30.4%)	<0.001

Ipotesi diagnostica finale

Rispetto ai pazienti dimessi, coloro che sono stati ricoverati hanno maggiormente ricevuto un'ipotesi diagnostica finale di patologia vascolare (16% vs 56%) e patologia neoplastica / compressiva / ostruttiva (1% vs 6%), e meno di cefalea (15% vs 2%), sincope (9% vs 2%), altre patologie del SNP e del muscolo (8% vs 1%) e patologia di pertinenza ORL (8% vs 0%) ($p<0.001$).

Ipotesi diagnostica finale	Dimessi (N=622)	Ricoverati (N=480)
Patologia vascolare	102 (16.4%)	269 (56.0%)
Epilessia	111 (17.9%)	70 (14.6%)
Cefalea	92 (14.8%)	7 (1.5%)
Sincope	56 (9.0%)	7 (1.5%)
Trauma cranico	40 (6.4%)	20 (4.2%)
Altre patologie del SNP e del muscolo	52 (8.4%)	6 (1.3%)
Patologia infettivo / infiammatoria	24 (3.9%)	26 (5.4%)
Patologia di pertinenza ORL	48 (7.7%)	2 (0.4%)
Patologia degenerativa	36 (5.8%)	11 (2.3%)
Patologia tossico/metabolica	20 (3.2%)	24 (5.0%)
Patologia neoplastica/compressiva/ostruttiva	6 (1.0%)	29 (6.0%)
Disturbo psichiatrico	26 (4.2%)	7 (1.5%)
Patologia di pertinenza oculistica	7 (1.1%)	0 (0.0%)
Coma	2 (0.3%)	2 (0.4%)

Confronto tra ricoverati in hub e spoke

Tra i pazienti ricoverati, si è osservata una differenza significativa nell'ipotesi diagnostica finale fra i due gruppi ($p=0.013$). Nei centri di I livello sono stati ricoverati una quota maggiore di pazienti con trauma cranico, ma meno con patologia vascolare ed epilessia.

Ipotesi diagnostica finale	I livello (N=215)	II livello (N=232)
Patologia vascolare	114 (53.0%)	134 (57.8%)
Epilessia	26 (12.1%)	42 (18.1%)
Patologia neoplastica/compressiva/ostruttiva	15 (7.0%)	13 (5.6%)
Patologia infettivo / infiammatoria	15 (7.0%)	9 (3.9%)
Patologia tossico/metabolica	13 (6.1%)	10 (4.3%)
Trauma cranico	16 (7.4%)	2 (0.9%)
Patologia degenerativa	7 (3.3%)	4 (1.7%)
Disturbo psichiatrico	3 (1.4%)	4 (1.7%)
Sincope	2 (0.9%)	4 (1.7%)
Cefalea	3 (1.4%)	2 (0.9%)
Altre patologie del SNP e del muscolo	1 (0.5%)	4 (1.7%)
Patologia di pertinenza ORL	0 (0.0%)	2 (0.9%)
Coma	0 (0.0%)	2 (0.9%)