

LA CORTICOGRAFIA INTRAOPERATORIA



*LA CHIRURGIA DELL'EPILESSIA IN REGIONE EMILIA-ROMAGNA (2019-2022)
- un incontro tra professionisti -*

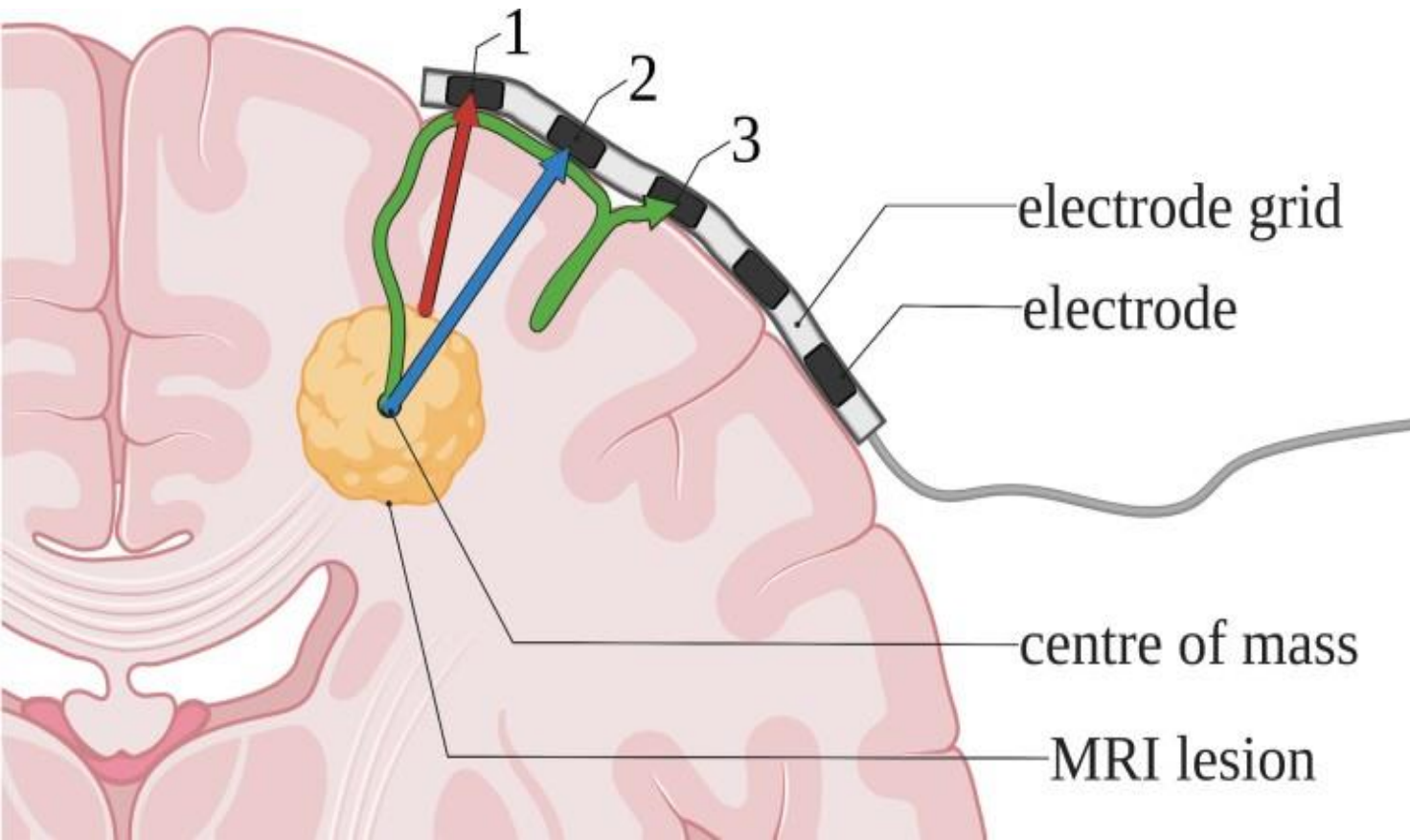
Sofia Morandi, *Neurofisiologia OCB*
Matteo Pugnaghi, *Neurologia OCB*

L'elettrocorticografia (ECoG)

consiste nella registrazione dei segnali elettrici prodotti dal cervello, utilizzando speciali elettrodi posizionati direttamente sulla superficie corticale.

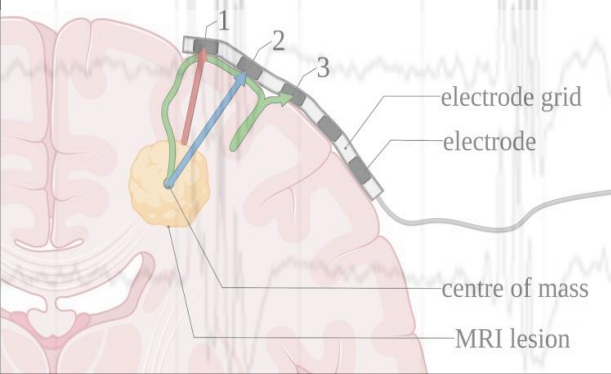
In questo senso, si tratta di un'estensione della registrazione EEG, senza l'attenuazione

e la dispersione dei potenziali elettrici dovuti alla interposizione dello scalpo e del cranio.



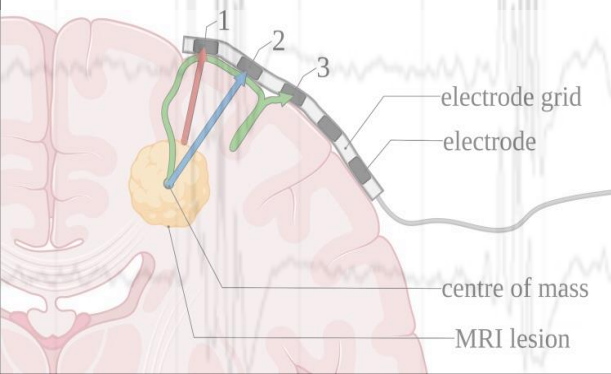
ECoG intra-operatoria: utilità

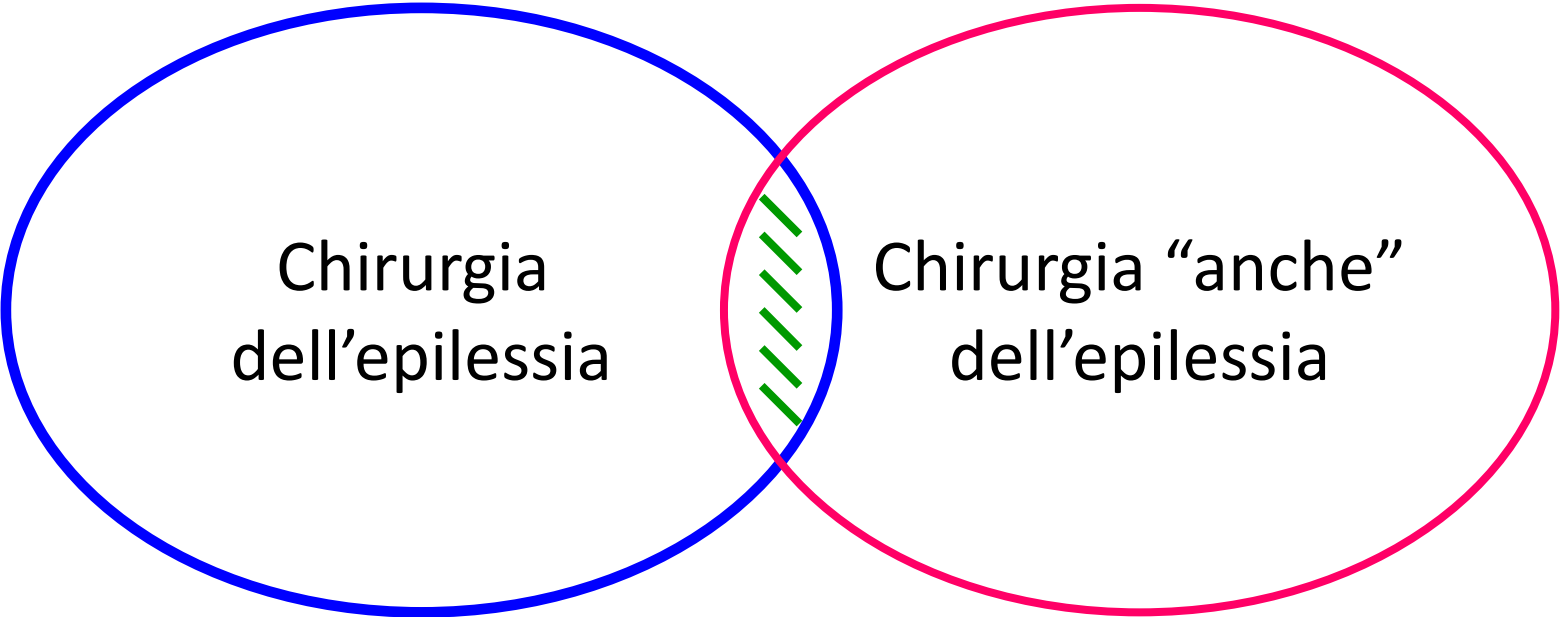
- Individuare fluttuazioni di vigilanza (profondità anestesia)
- Individuare attività intercritica e critica, spontanea o indotta (molto importante in Awake surgery)
- Controllare la stimolazione elettrica durante IOM



ECoG intra-operatoria: quando

- Lobectomie temporali "tailored" (spearing ippocampo)
- Lesionectomie extra temporali: FCD, TSC, cavernomi, gliomi
- Scarso o nessun significato pratico nelle resezioni standard del lobo temporo-mesiale, con evidenza RM di STM





DNET, FCD, gangliocitomi

Gliomi, meningiomi

Cavernomi, MAV

Chirurgia “anche” dell’epilessia

Gliomi, meningiomi

Cavernomi, MAV

ORIGINAL RESEARCH

Risk Factors for Intraoperative Seizures in Glioma Surgery: Electrocorticography Matters

Christian Lettieri,^{*} Tamara Ius,[†] Lorenzo Verriello,^{*} Riccardo Budai,^{*} Miriam Isola,[‡] Mariarosaria Valente,^{§¶}
Miran Skrap,[†] Gian Luigi Gigli,^{§||} and Giada Pauletto^{*}

^{*}Neurology and Clinical Neurophysiology Unit, “S. Maria della Misericordia” University-Hospital, Udine, Italy; [†]Neurosurgery Unit, “S. Maria della Misericordia” University-Hospital, Udine, Italy; [‡]Department of Medicine (DAME), University of Udine, Italy; [§]Clinical Neurology Unit, “S. Maria della Misericordia” University-Hospital, Udine, Italy; and ^{||}Department of Mathematics, Informatics and Physics (DMIF), University of Udine, Italy.

Scopo:
rimuovere completamente la
ZONA EPILETTOGENA



Scopo:
rimuovere completamente la
ZONA EPILETTOGENA



VISIONE USA

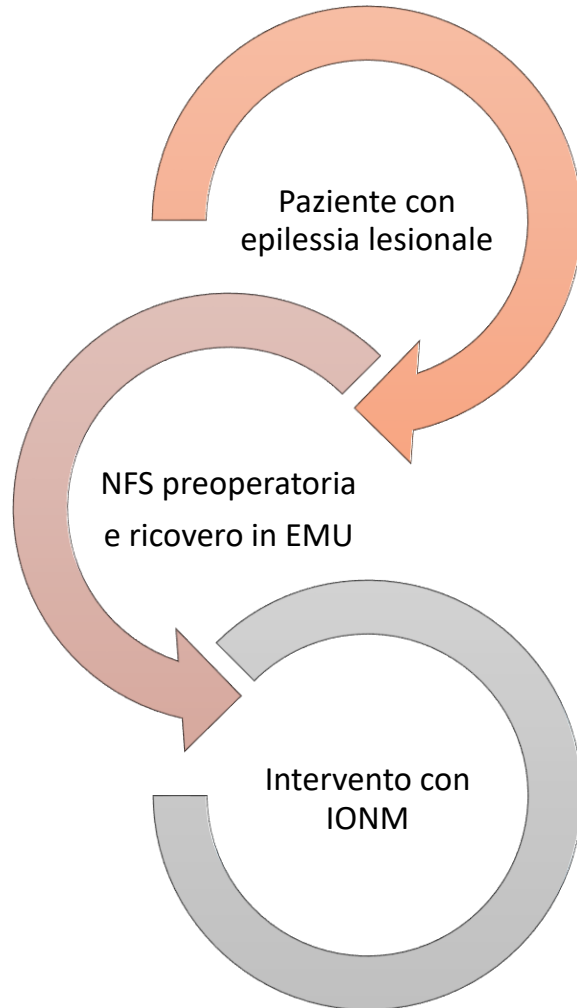
Minima area la cui
rimozione porta
all'eliminazione delle crisi
epilettiche

VISIONE EUROPEA

Area di primaria
organizzazione ed inizio
della scarica critica
(zona irritativa)

La zona irritativa è più ampia della zona epilettogena, e può non essere rimossa

PERCORSO PAZIENTE

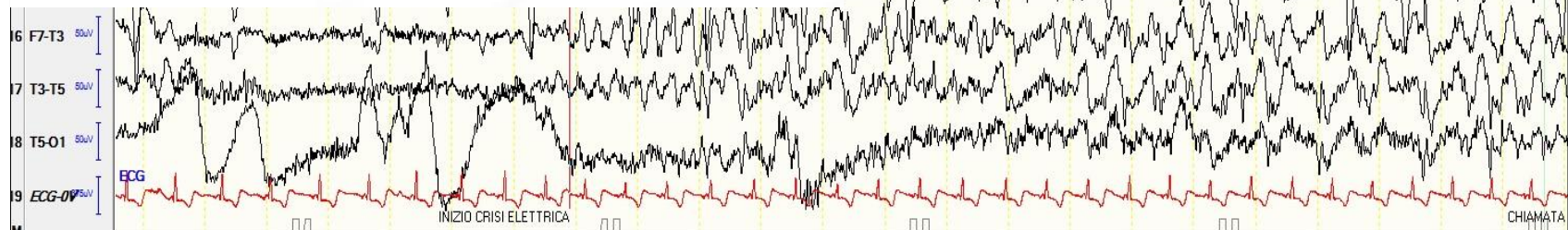
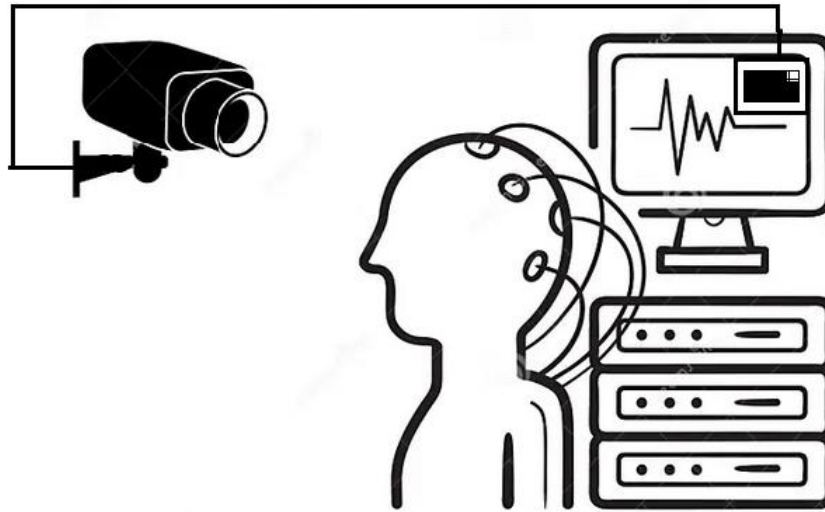
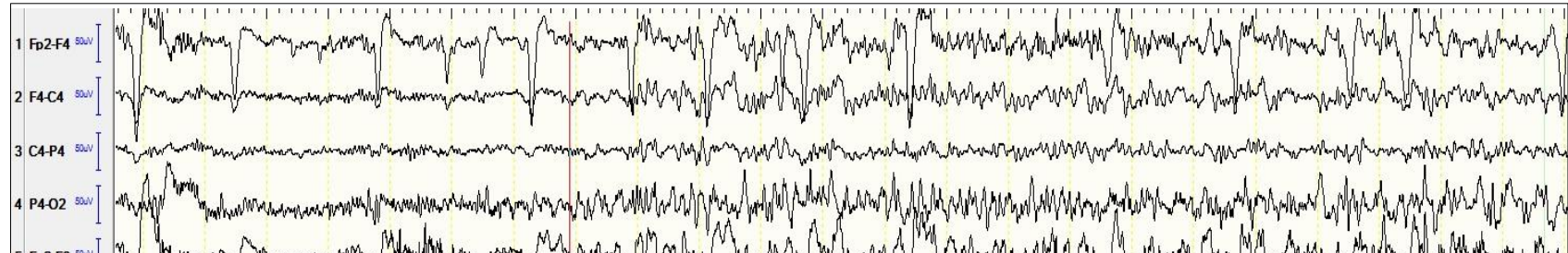


PERCORSO PAZIENTE

Paziente con
epilessia lesionale

NFS preoperatoria
e ricovero in EMU

Intervento con
IONM



Caso clinico 1

Paziente: maschio mancino di 20 anni

Aprile 2020 episodi di sola **sensazione soggettiva** di perdita di equilibrio, un brivido “pelle d’oca al braccio destro e anche alla gamba” e sensazioni visive complesse con associata senso di familiarità. Mai perdita di coscienza completa. Gli episodi sono riferiti altamente stereotipati, con **frequenza pluri-settimanale**.

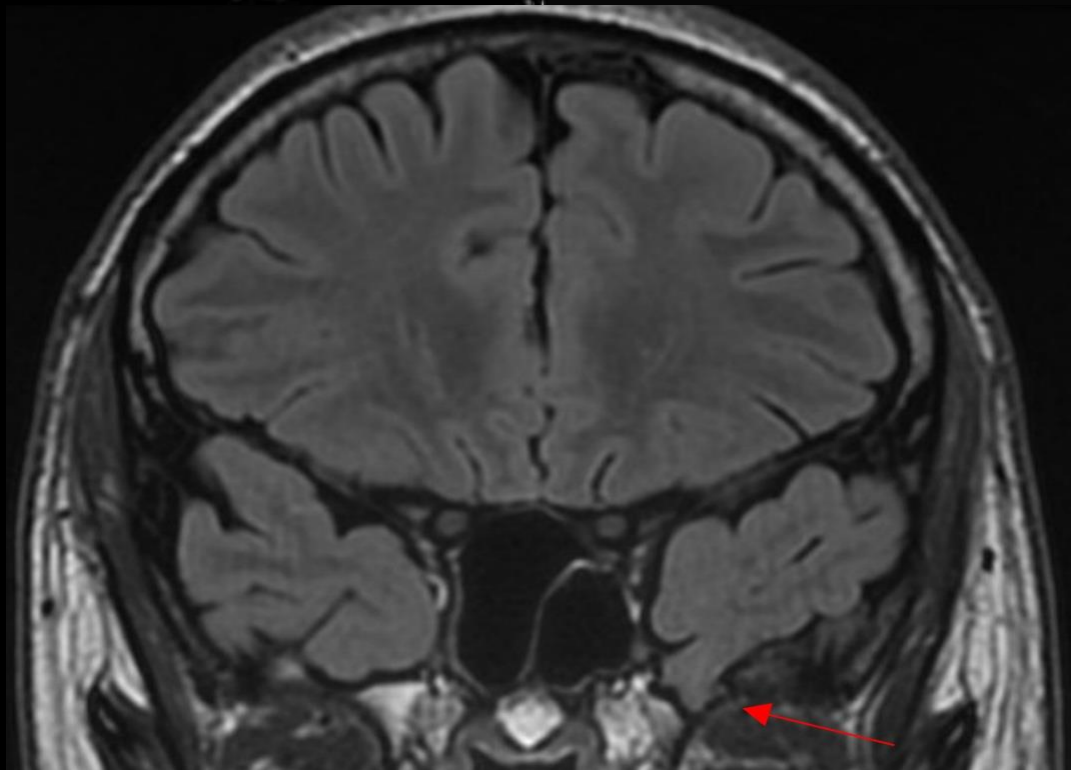
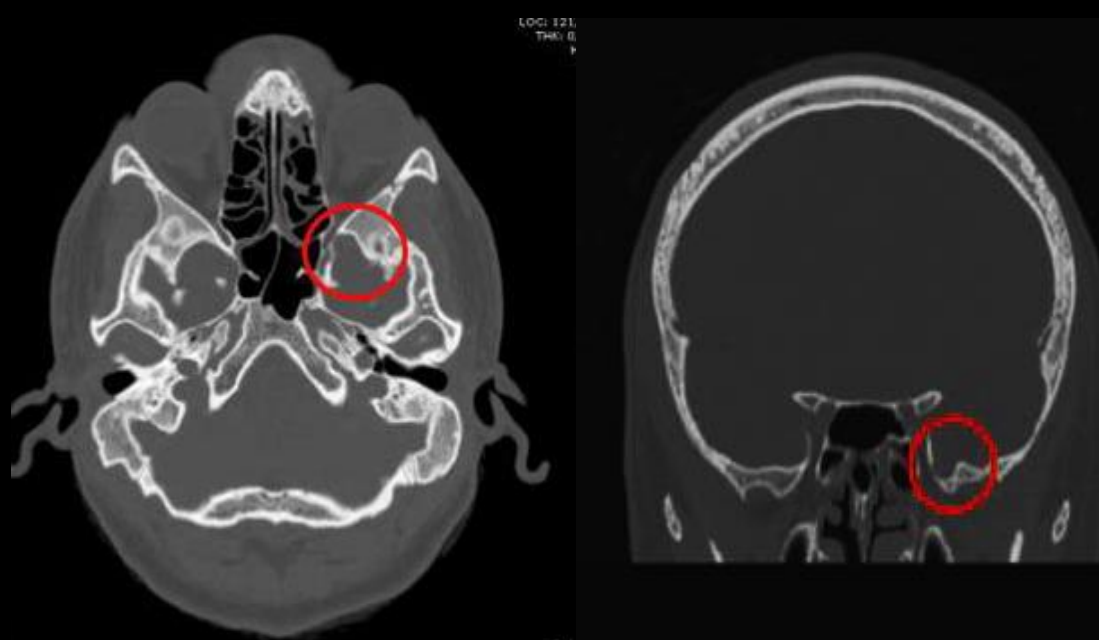
Da Ottobre 2020 sensazione di malessere soggettivo caratterizzata da “giramento di testa, sentivo il bisogno di chiudere gli occhi, brivido ai testicoli, amplificazioni dei suoni, debolezza”, associato a sensazione di déjà-vu e di sapore particolare. Seguiva **irrigidimento agli arti, movimenti ritmici (tipo contar soldi) alle dita delle mani a destra, masticazione, ipersalivazione, arresto psicomotorio. Afasia postcritica**. Gli episodi si verificano in veglia. La frequenza è sempre plurisettimanale.

Giugno 2021 - ricovero in EMU presso Neurologia di Baggiovara

Il monitoraggio video-EEG ha confermato la presenza di **floride anomalie intercritiche temporali anteriori e medie di sinistra** attivate dal sonno NREM e ha permesso di registrare **due crisi a semeiologia sovrapponibile a quelle descritte in anamnesi** a partenza dalla regioni temporali anteriori e medie di sinistra

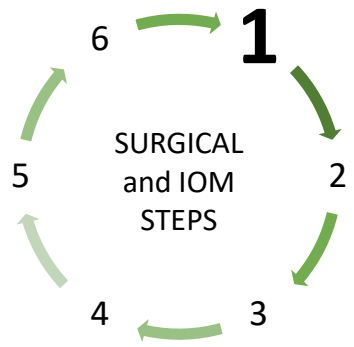
E
S
A
M
I
N
F
S





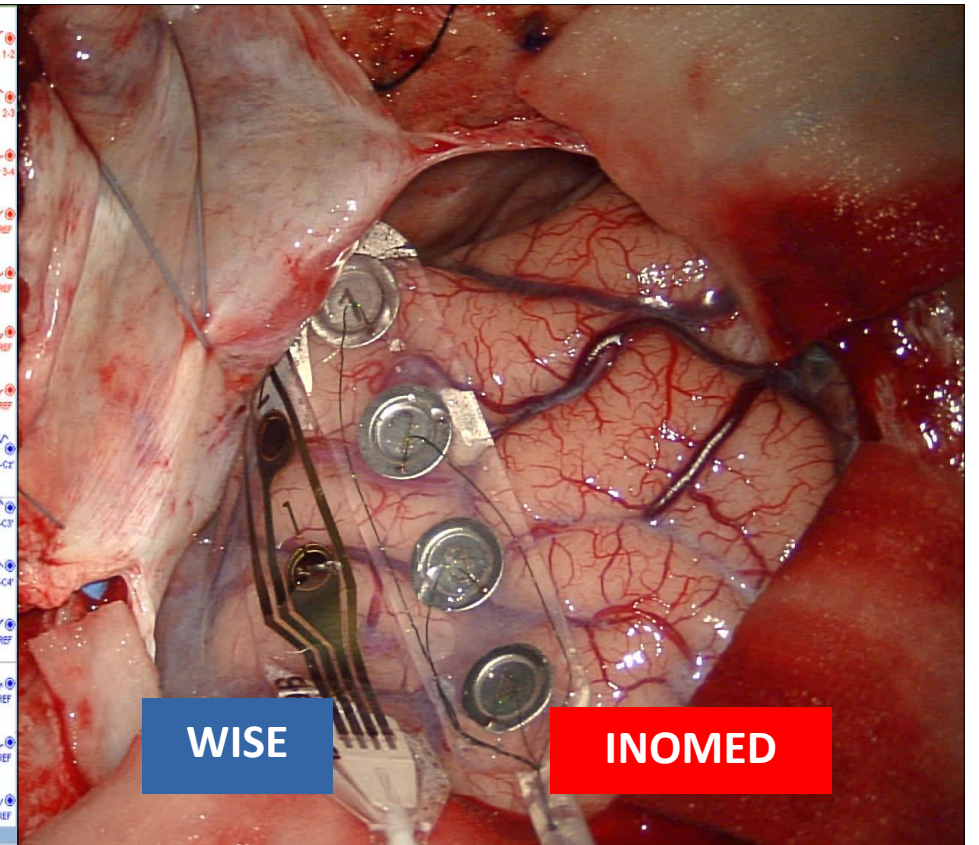
In regione **temporo-basale anteriore sinistra** è presente un **piccolo encefalocele** (diametri massimi assiali pari a 5x5 mm e diametro cranio-caudale di 4 mm), che protrude all'interno di focale difetto osseo diploico-corticale della fossa cranica media nella grande ala sfenoidale, come meglio evidenziato dall'indagine TC.

Lieve ampliamento del corno temporale ventricolare sinistro, con regolare morfologia ed intensità di segnale dell'ippocampo ipsilaterale; **aspetto dubbiamente iperintenso della regione uncale posteriore-amigdala di sinistra**

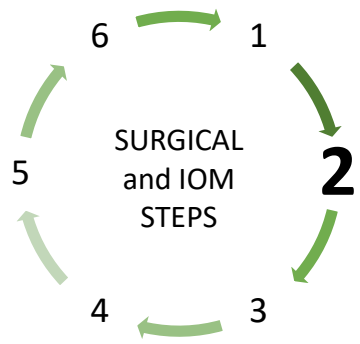


Lobectomia temporale anteriore sinistra e asportazione encefalocele temporale sinistro

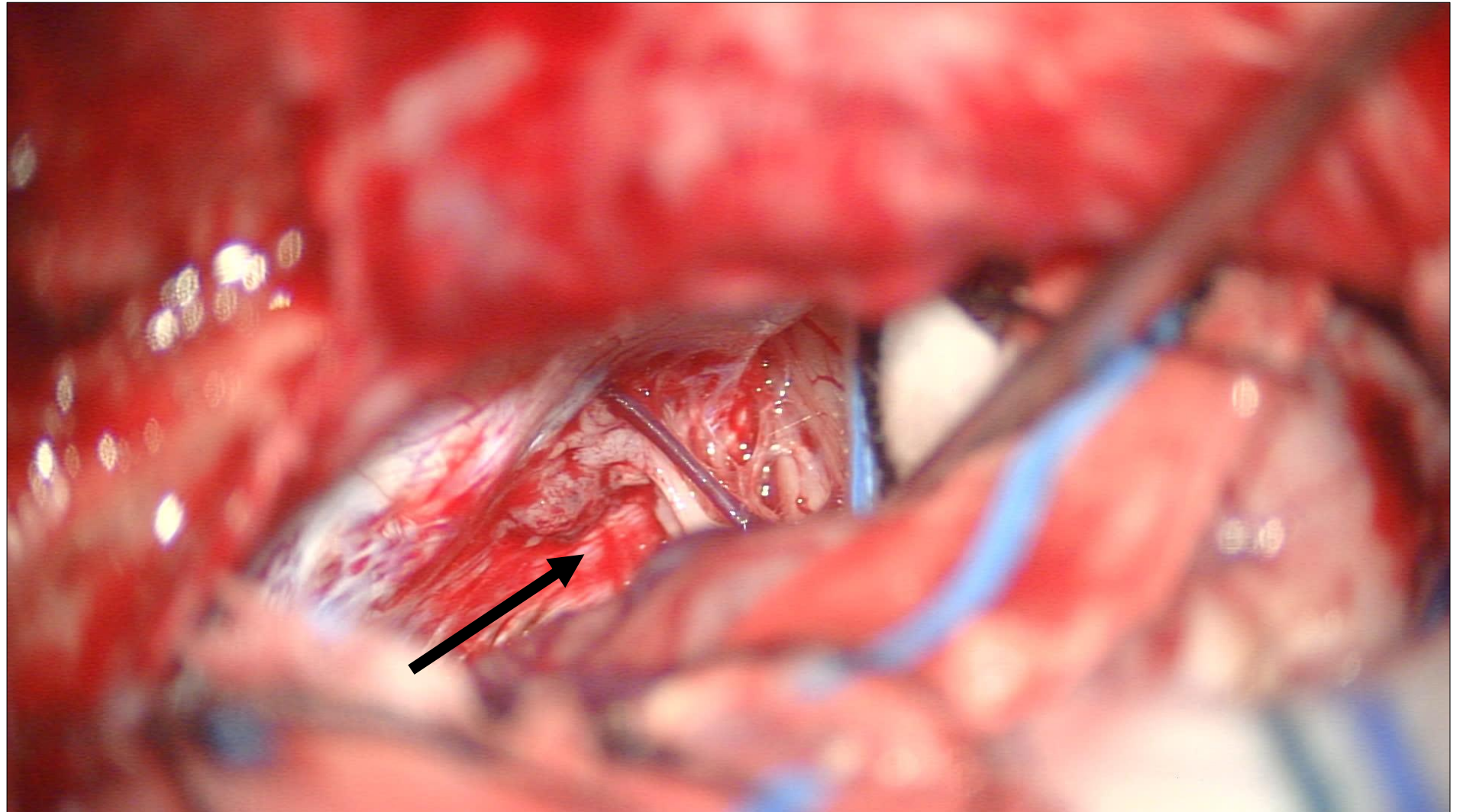
Si esegue una prima registrazione elettrocorticografica sul polo temporale

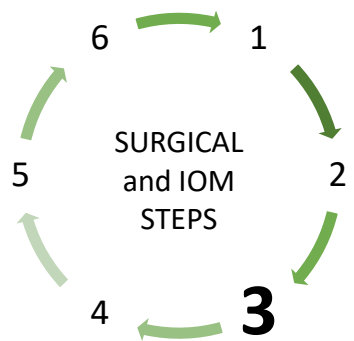


Si effettua lobectomia temporale anteriore sinistra a circa 3 cm dal polo temporale

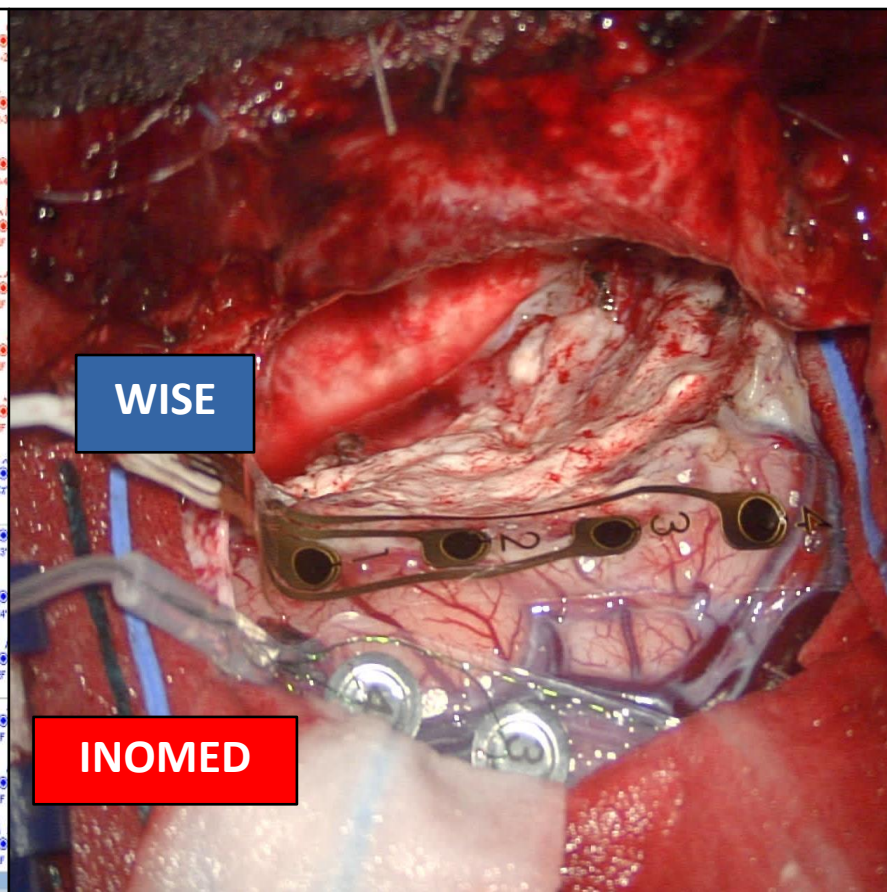
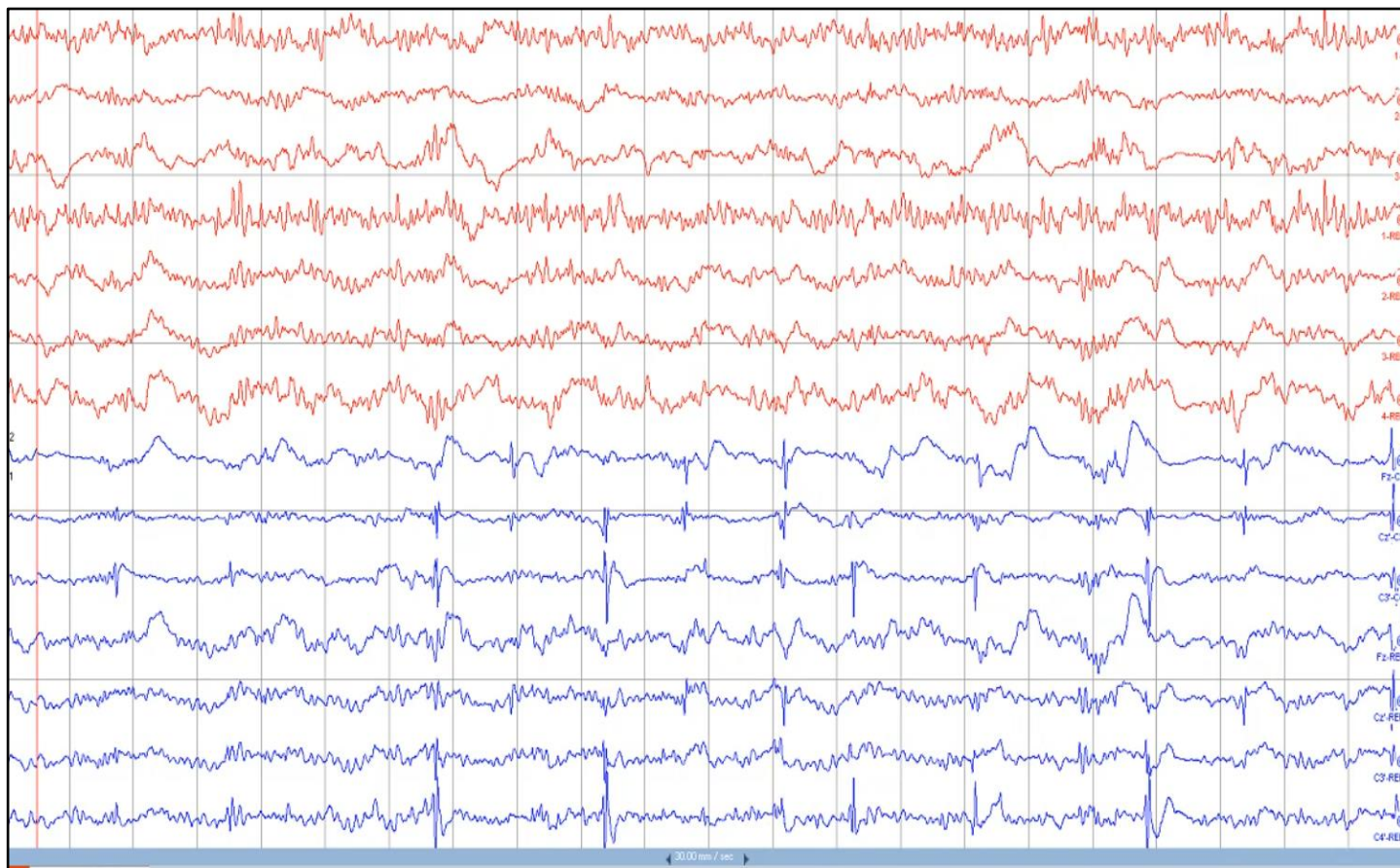


Sulla base del temporale si rilevano due punti di discontinuità ossea con incuneamento all'interno del parenchima cerebrale che viene asportato

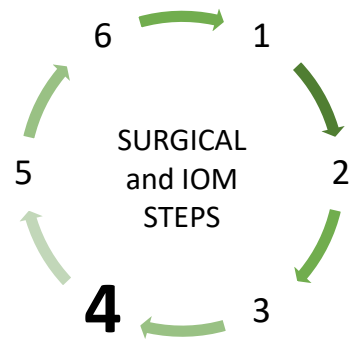




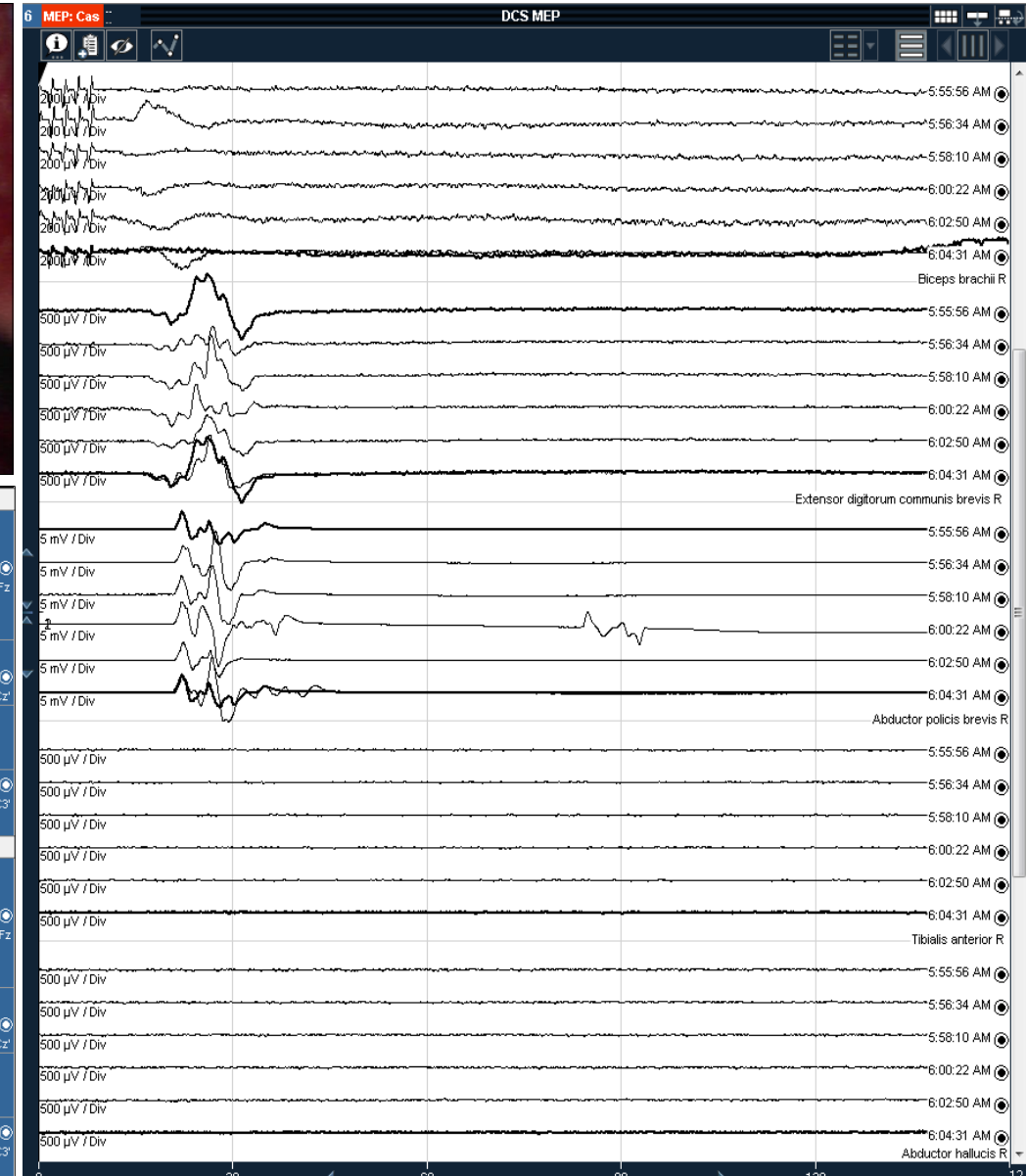
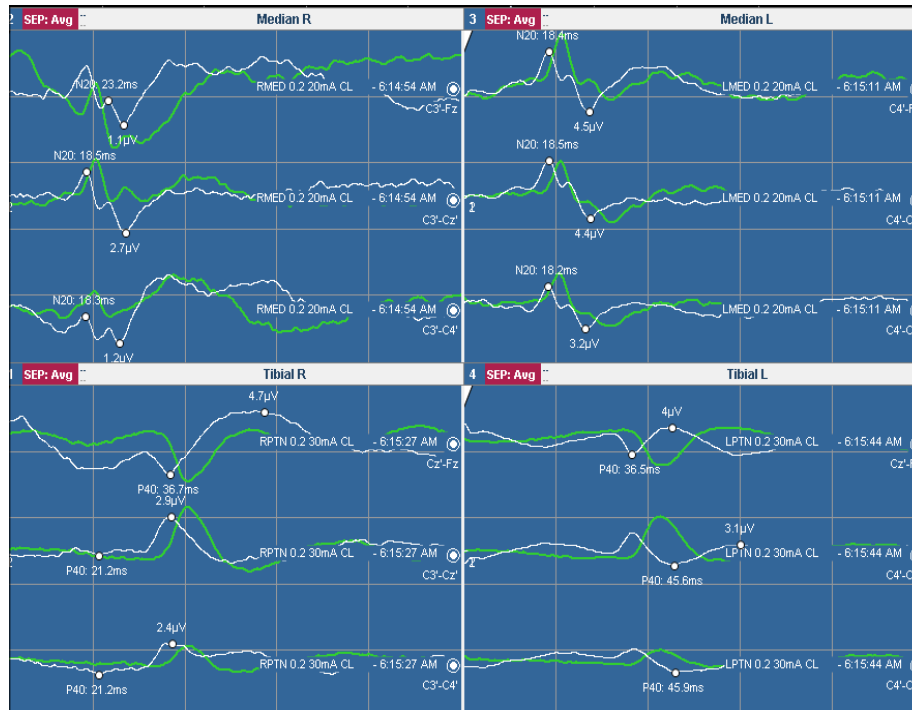
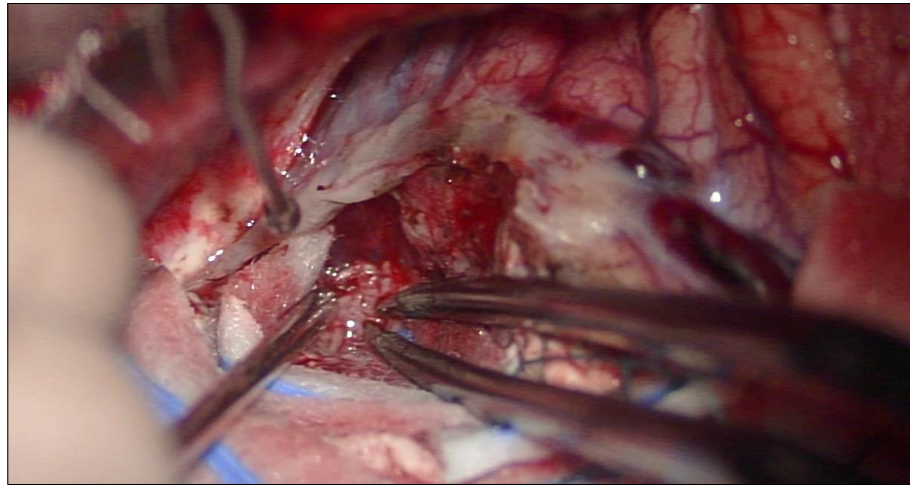
Si effettua nuova registrazione elettrocorticografica che documenta ancora florida attività intercritica sul bordo posteriore della corticectomia

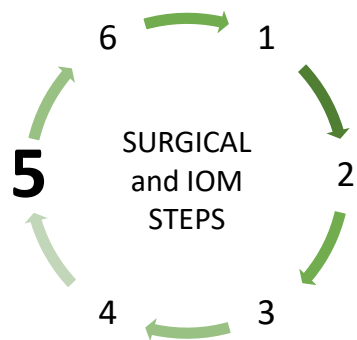


Si decide pertanto di ampliare la corticectomia posteriormente per circa 0,5 cm

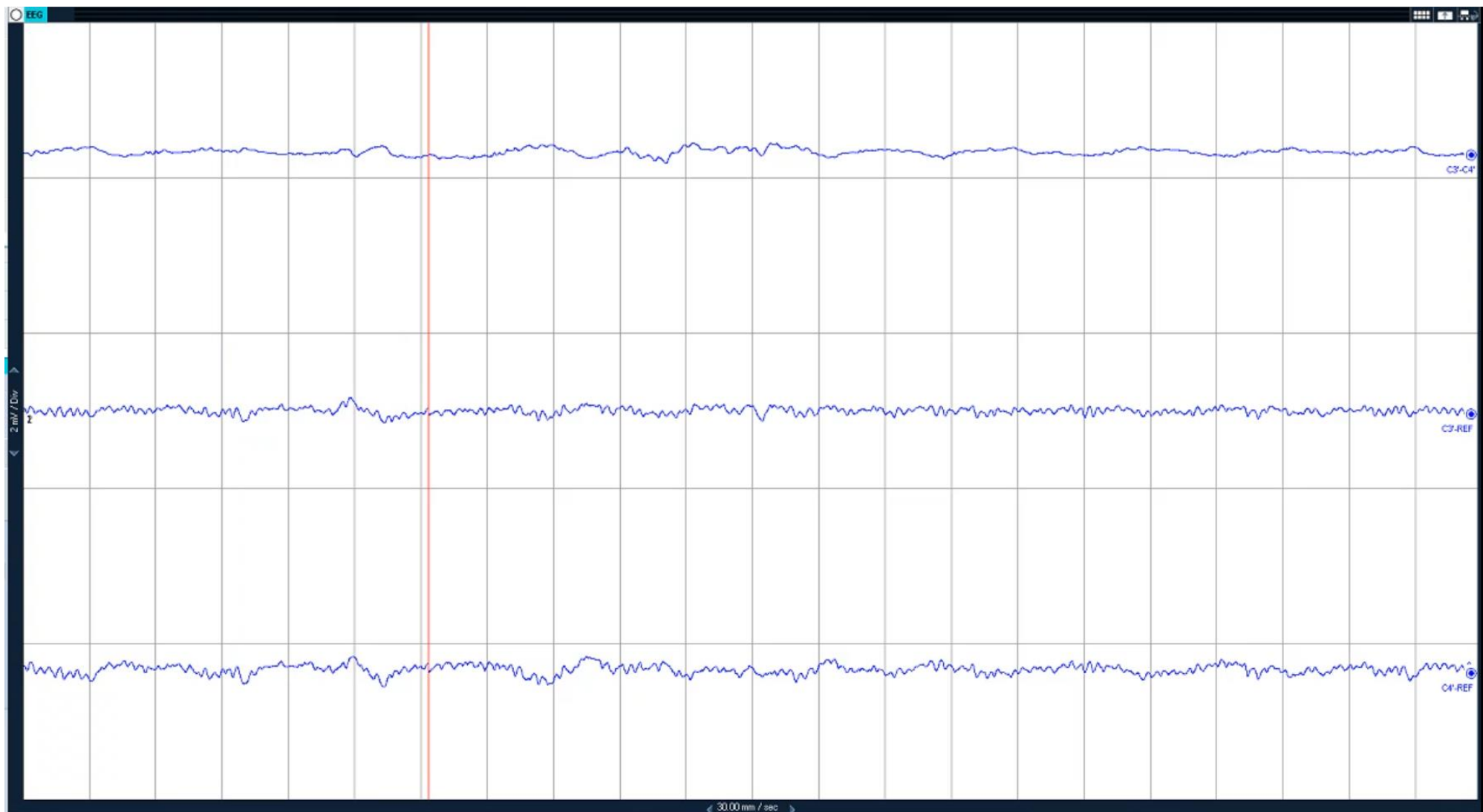


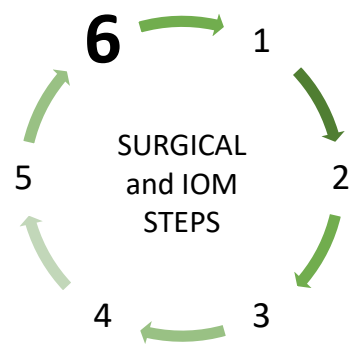
Si procede anche all'asportazione di amigdala e uncus sotto monitoraggio dei potenziali



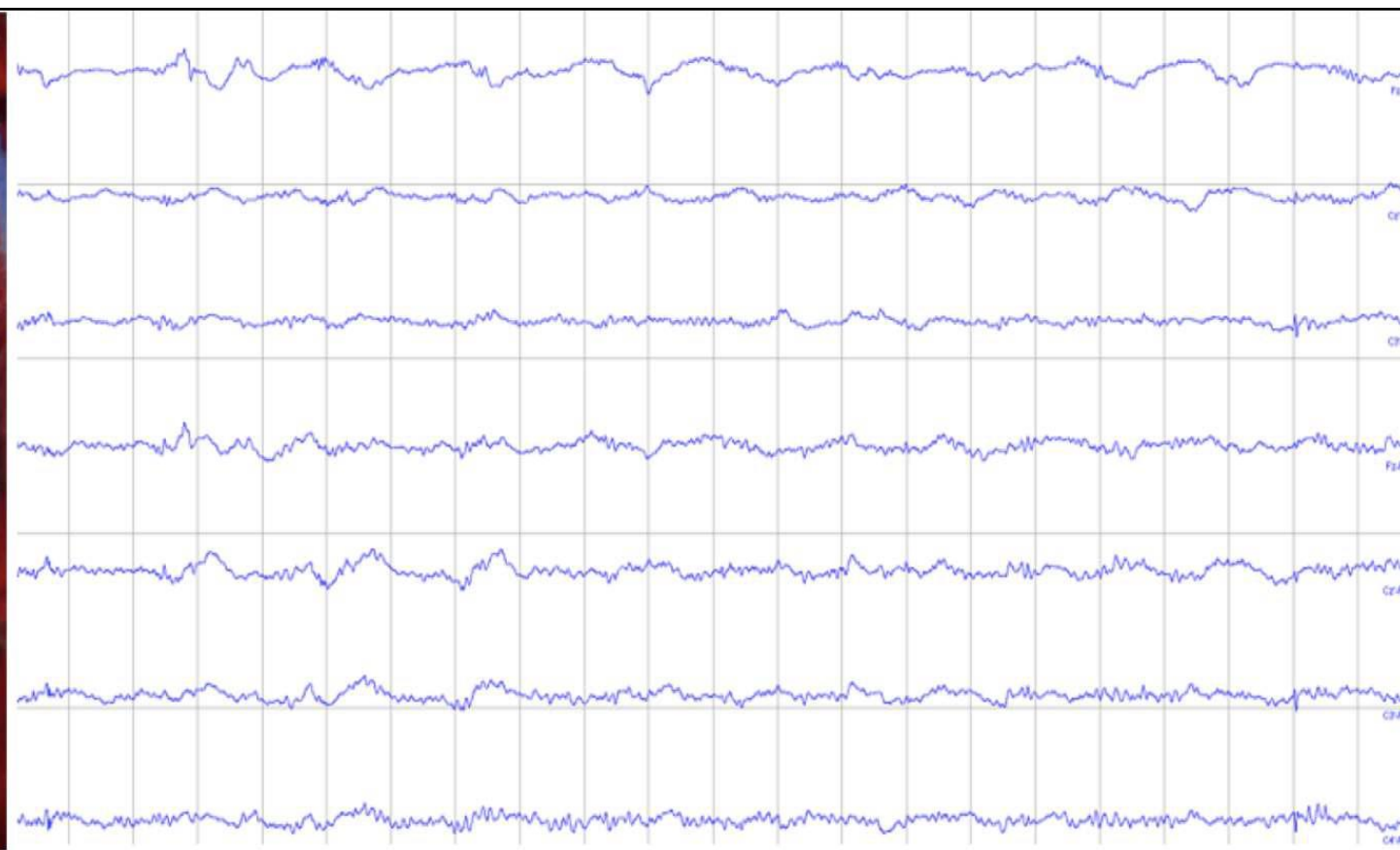
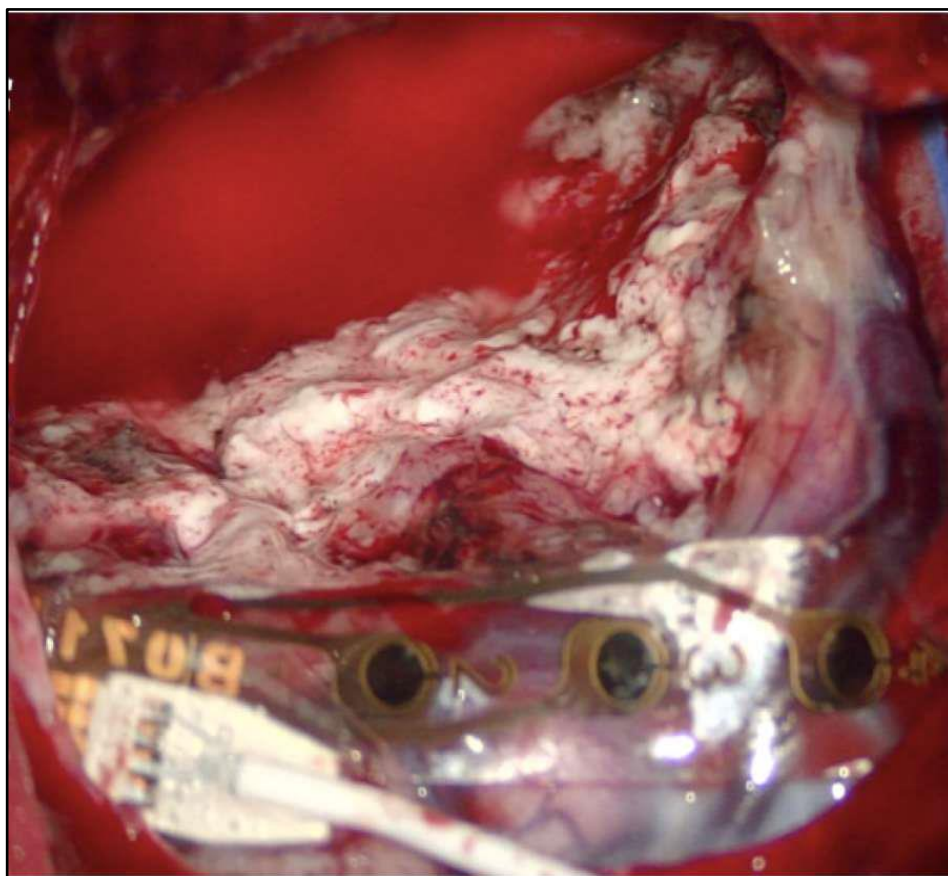


La nuova registrazione ECoG documenta assenza di attività intercritica a livello della testa dell'ippocampo per cui si decide di non asportarlo





Si esegue ultima registrazione elettrocorticografica di controllo sul margine posteriore della resezione che mostra assenza di anomalie



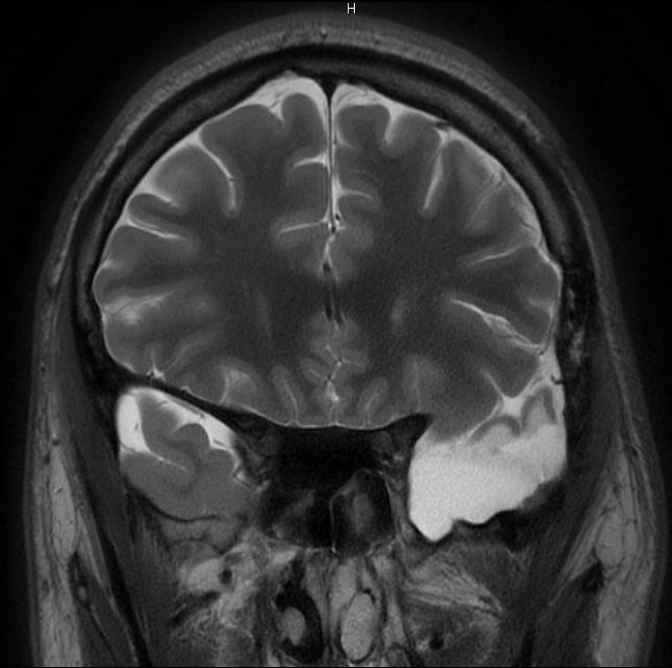
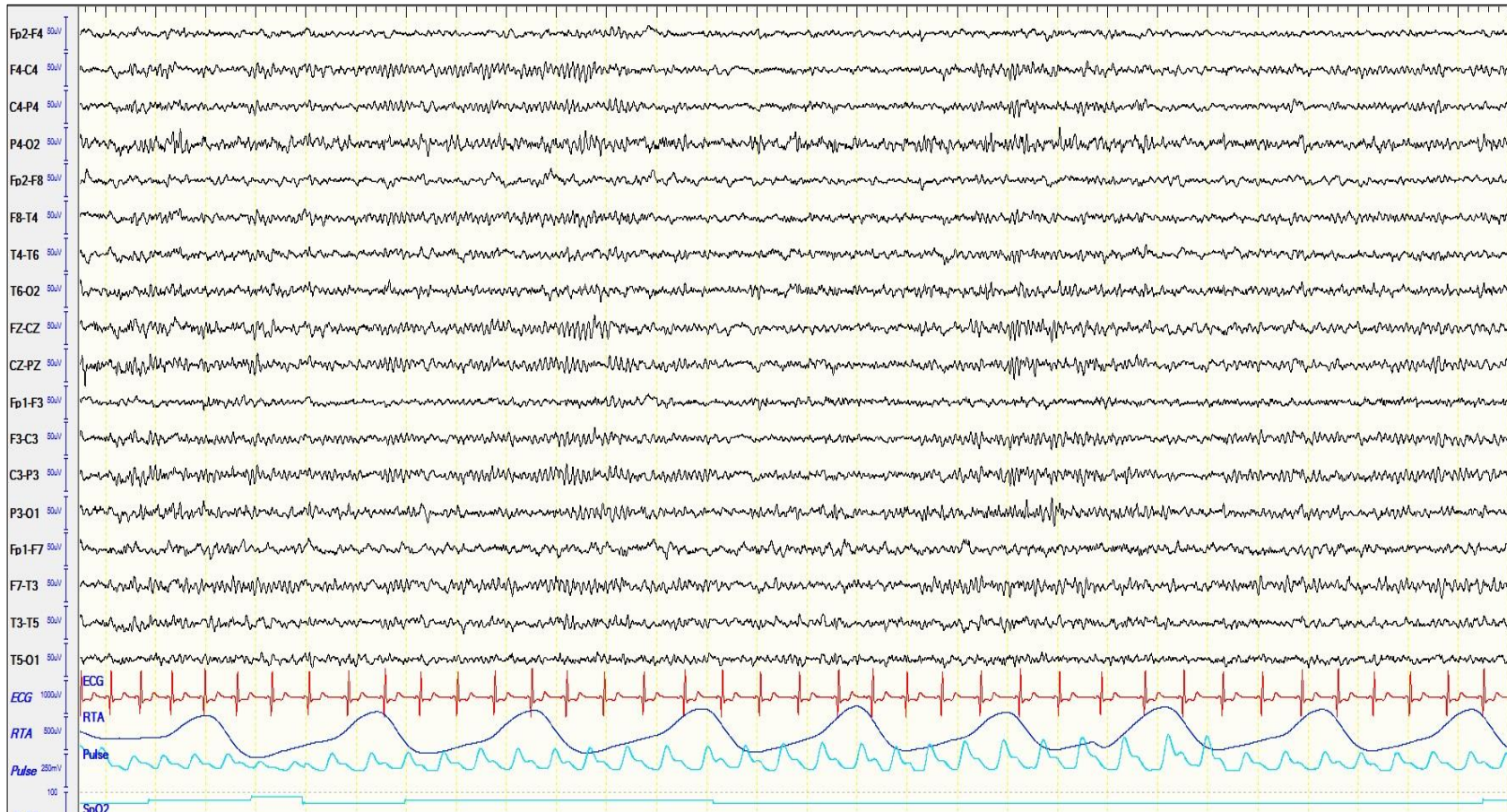
Istologico



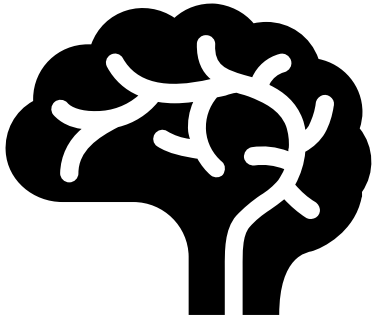
«Questo quadro morfologico suggerirebbe che l'encefalocele stesso abbia agito come focus epilettogeno, probabilmente conseguente ad un effetto irritativo da trazione della dura con flogosi e gliosi secondaria.»

Luglio 2022 - Nuovo ricovero in EMU

Il paziente è giunto alla nostra attenzione per episodi caratterizzati da **disturbo dell'eloquio (soprattutto anomie)** e **lacune mnesiche**. E' stata ripetuta RMN encefalo che mostra gli esiti dell'intervento. Il prolungato monitoraggio video-EEG diurno e notturno ha mostrato una buona organizzazione globale del tracciato.



Non sono stati registrati crisi elettriche o elettrocliniche né chiara attività intercritica. In relazione a ciò, gli episodi clinici presentati e descritti dal paziente sono più suggestivi degli esiti dell'intervento piuttosto che di eventi critici.



Ultima visita presso gli ambulatori del Centro Epilessia (Aprile 2023)

Epilessia temporale sinistro sintomatico di encefalocele sottoposta ad intervento di lobectomia temporale a Febbraio 2022.

Iniziale persistenza di crisi, **scomparse completamente da Giugno 2022.**

Engel Classe Ia.

Proposto un ulteriore calo della terapia.

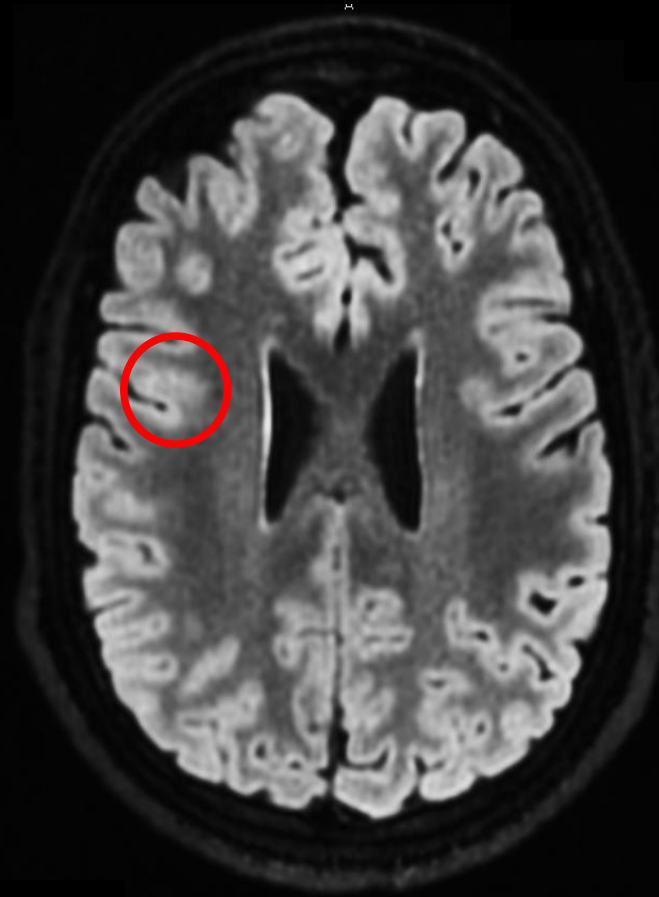
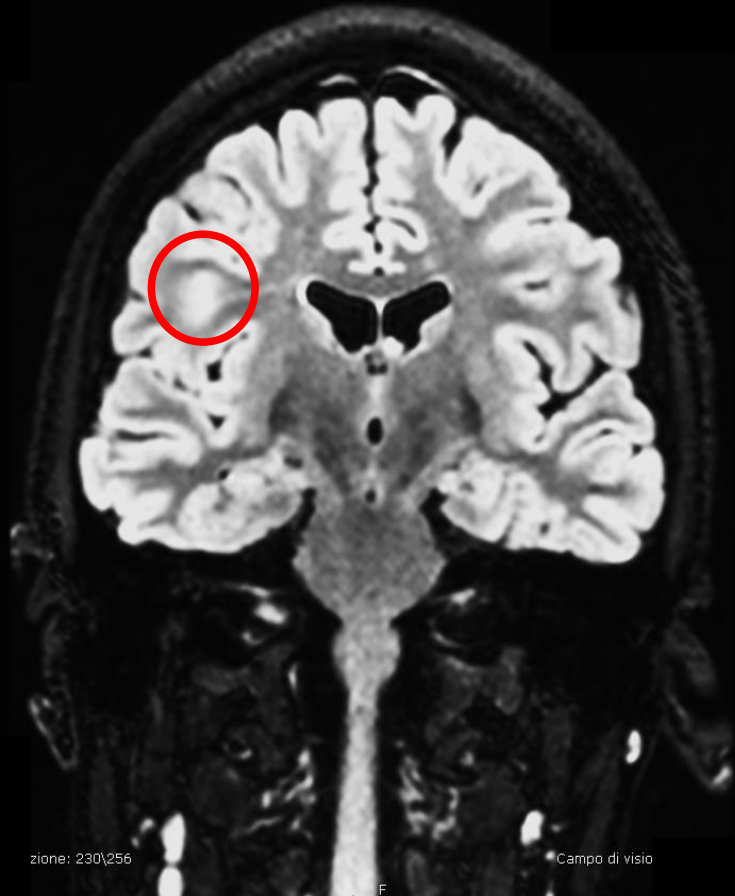
Caso clinico 2

Dagli 8 anni (2011) il paziente presenta crisi caratterizzate da clonie palpebrali all'occhio sinistro, perdita di coscienza e ipertono della durata di alcuni minuti.

A marzo 2019 accesso presso il PS OCB per episodi a frequenza variabile (fino ad eventi pluriquotidiani) caratterizzati da perdita di controllo/dispercezione dell'arto superiore sinistro, seguite da irrigidimento e scosse all'arto superiore sinistro, talora esteso all'arto inferiore omolaterale.

Febbraio 2020 ricovero in EMU per recidiva di crisi epilettica in paziente con epilessia farmaco-resistente a eziologia sconosciuta. Il monitoraggio prolungato video-EEG che ha documentato numerose crisi a partenza dalle regioni fronto-centro-temporali di destra.





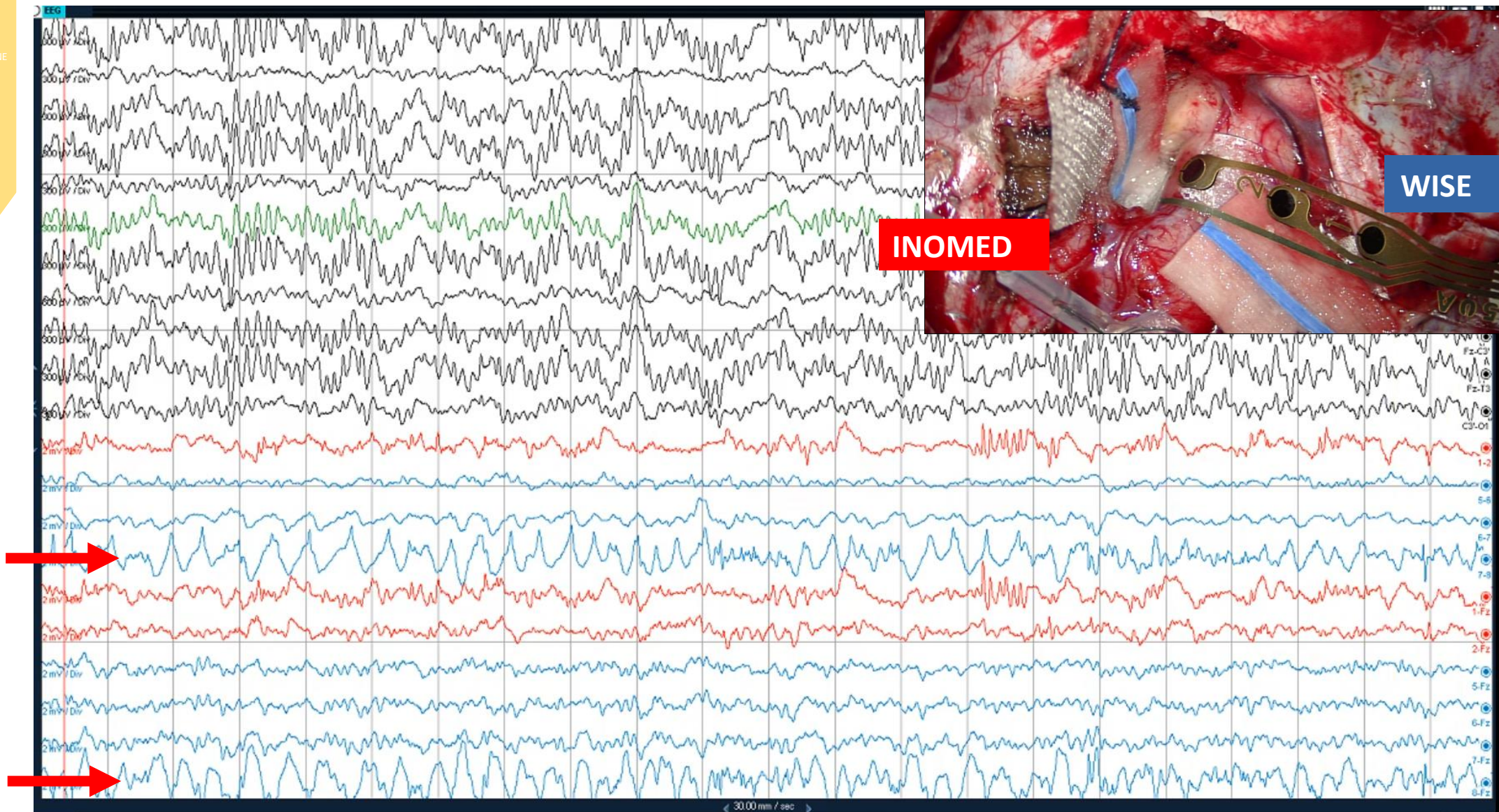
Diagnosi di una epilessia frontale destra associata a alterazione in RM encefalo strutturale e con analisi di post-processing che mostrano immagini suggestive per **dispalsia corticale focale** con "transmantel sign"

23/12/2022 - Craniotomia fronto temporale destra

Con ausilio di neuronavigazione, fluorescina e monitoraggio intraoperatorio si riaccede ad approccio sulcale fronto-parietale dove in profondità si evidenzia area di displasia corticale.

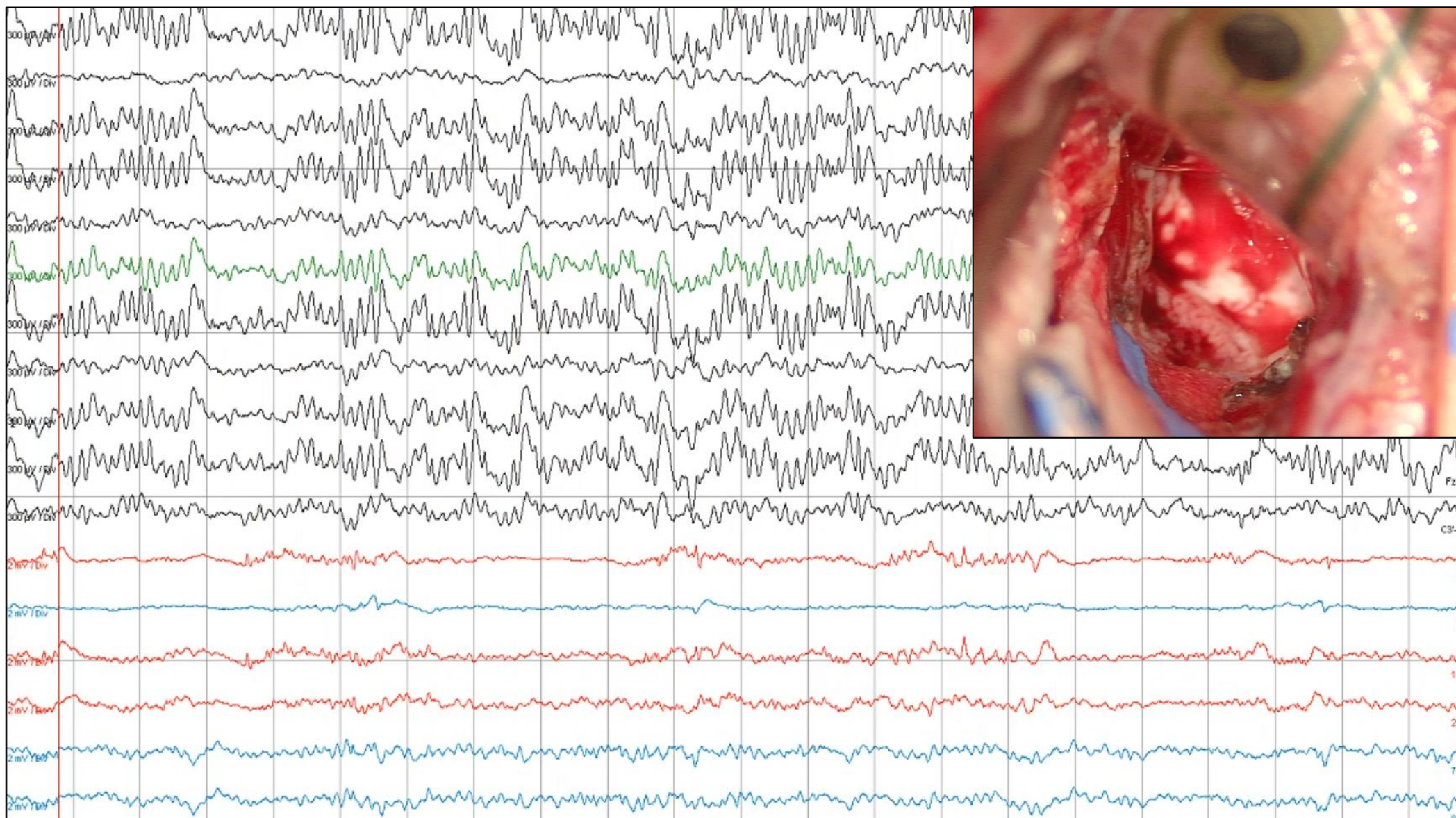
PRE
RESEZIONE

POST
RESEZIONE



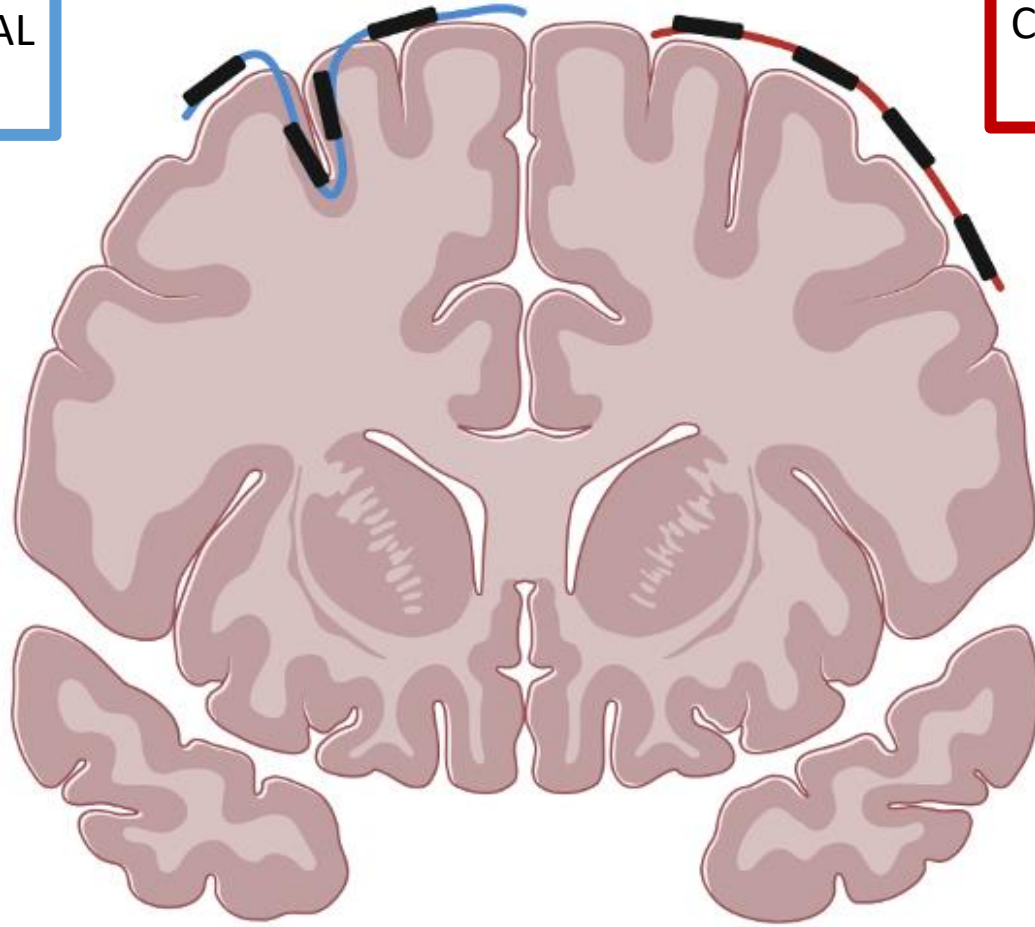
Deciso miglioramento del tracciato elettrocorticografico intraoperatorio a conferma della corretta localizzazione del focus epilettogeno

POST
RESEZIONE

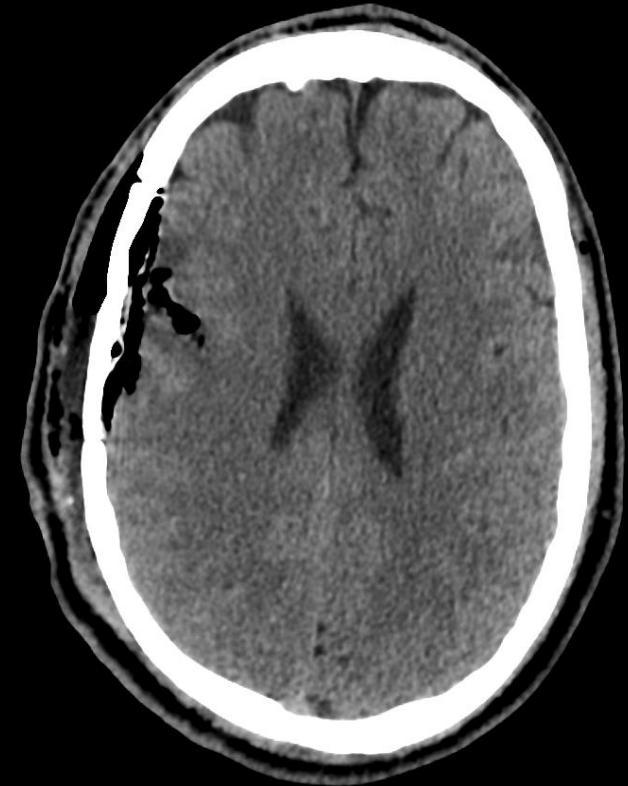


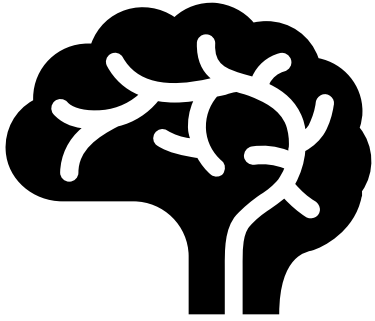
WISE
CORTICAL
STIRP

INOMED
CORTICAL
STIRP



TC encefalo di controllo post-operatorio "Esiti di reintervento chirurgico con modesta quantità di materiale ematico ed aria in corrispondenza del cratere chirurgico in sede frontale inferiore a destra; sottile falda sotto-opercolare a densità mista, dello spessore massimo di 6 mm. Tumefazione dei tessuti molli epicranici, con raccolta fluida e bolle aeree nel contesto, in sede temporo-occipito-parietale e frontale a destra con estensione parietale controlaterale."





Ultima visita presso gli ambulatori del Centro Epilessia (Marzo 2023)

Visita di follow-up post-operatoria

Paziente sottoposto in data 23 dicembre 2022 ad asportazione di displasia corticale del fondo del solco precentrale destro.

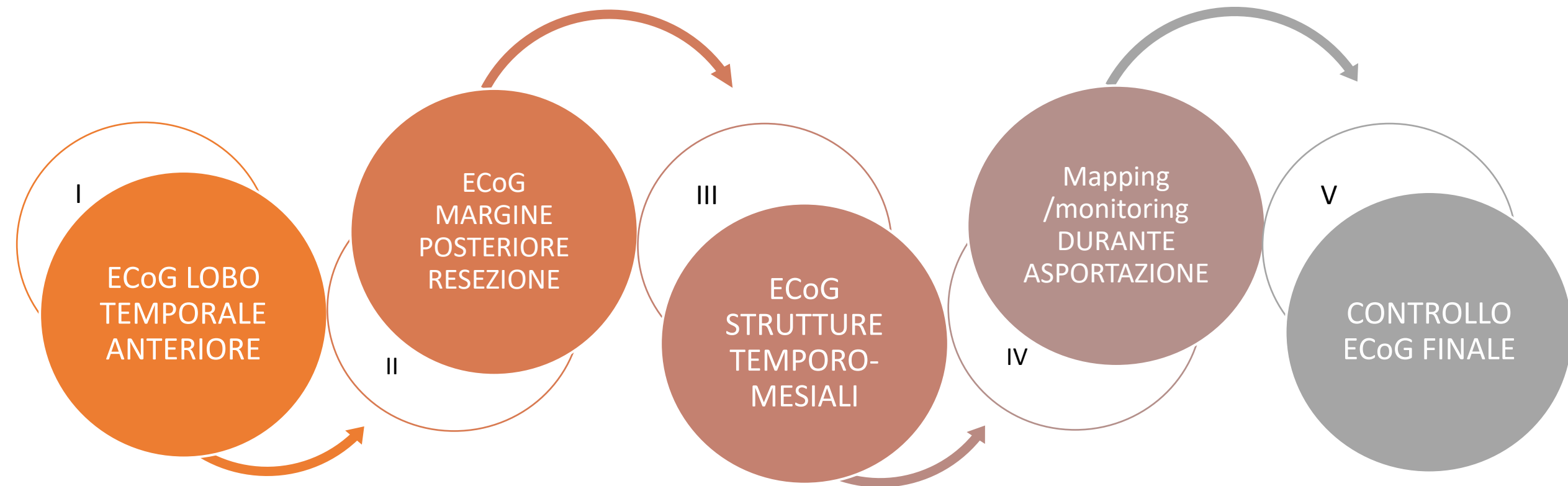
Non complicanze post-operatorie.

Dopo l'intervento è stato **completamente libero da crisi per 2 mesi**. Nelle ultime settimane riferisce episodi soggettivi, senza compromissione della consapevolezza o del movimento. E' una sensazione che fa fatica a descrivere. Questi episodi si sono verificati sempre nelle ore pomeridiane.

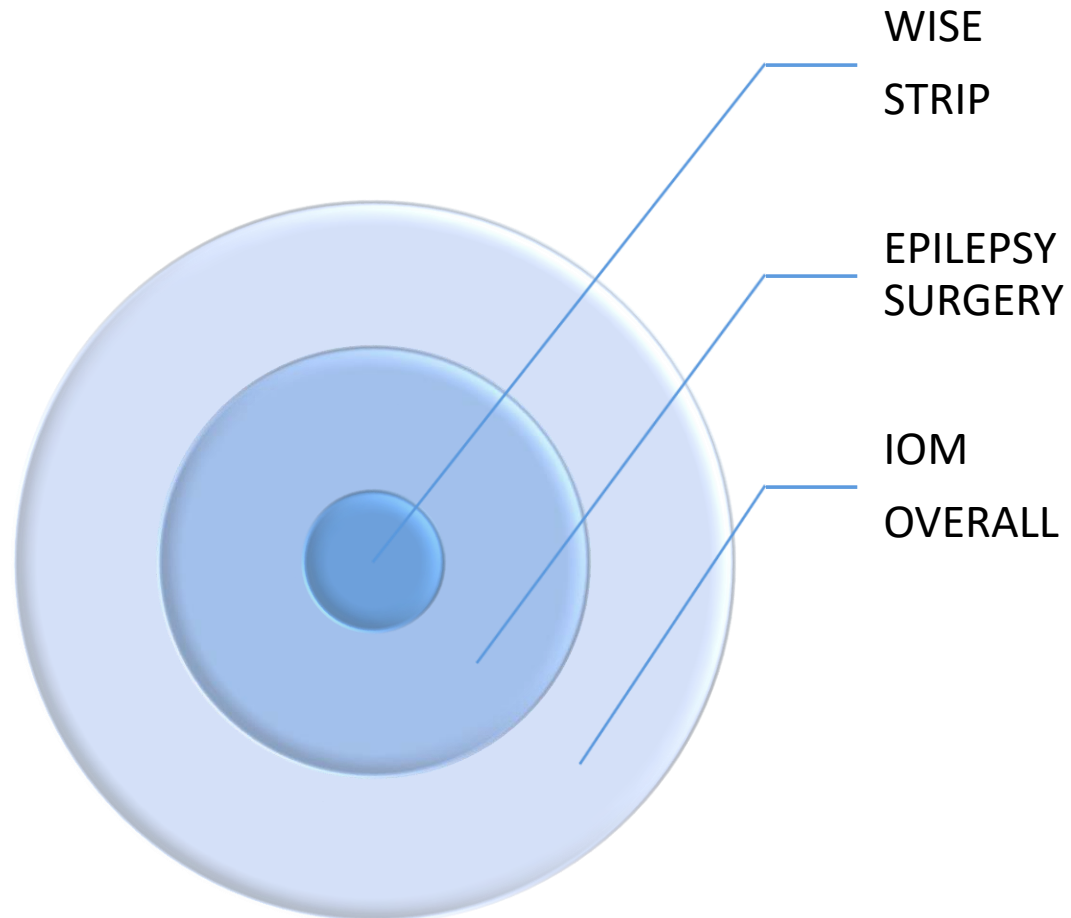
Terapia:

Frisium 10 mg	1 cp mattino, pomeriggio e sera
Vimpat 100 mg	1 cp + ½ mattino – 1 cp + ½ al pomeriggio – 1 cp la sera
Fycompa 6 mg	1 cp alla sera

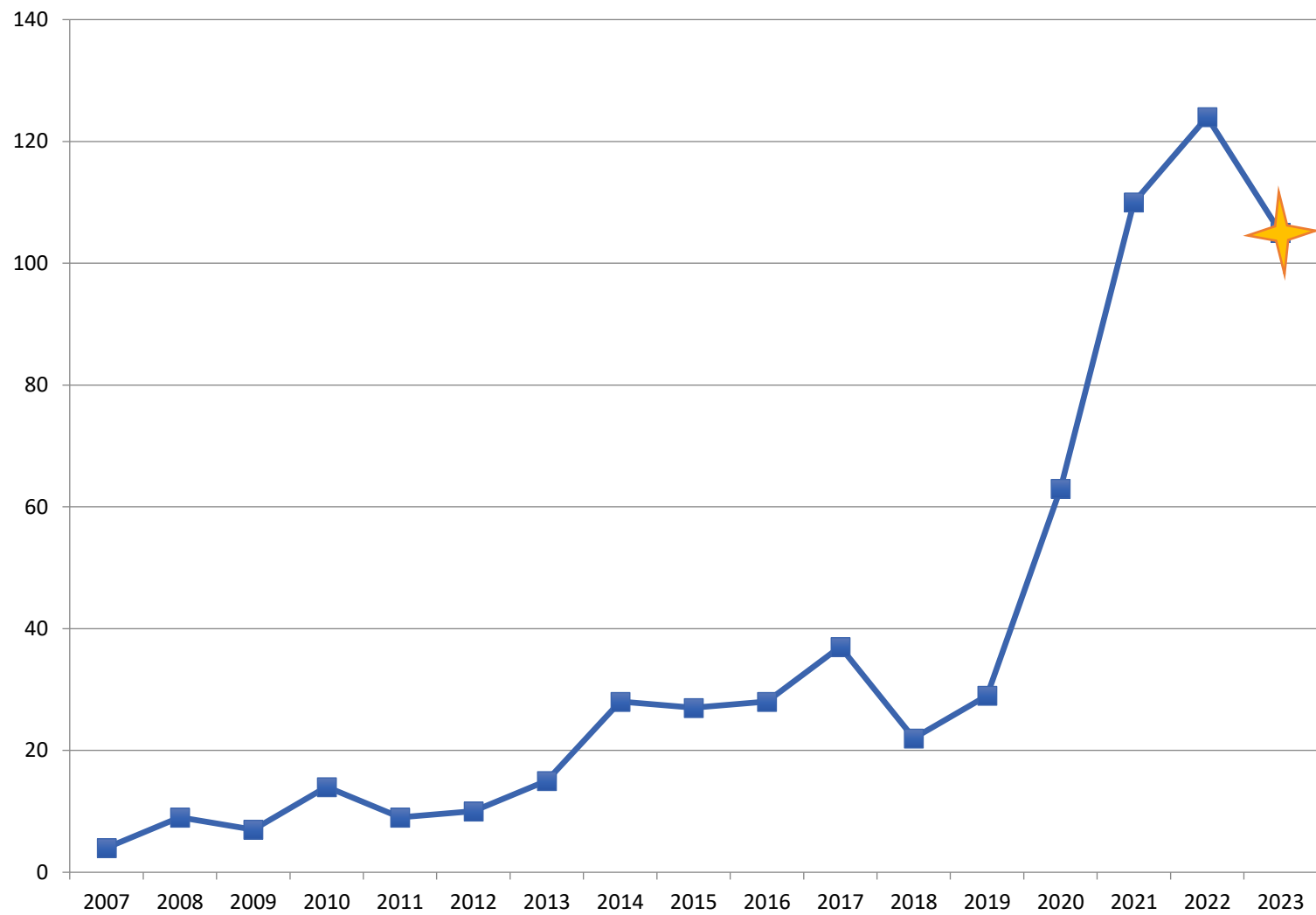
TLE/ATL SURGERY - IOM PROTOCOL



L'esperienza del nostro centro



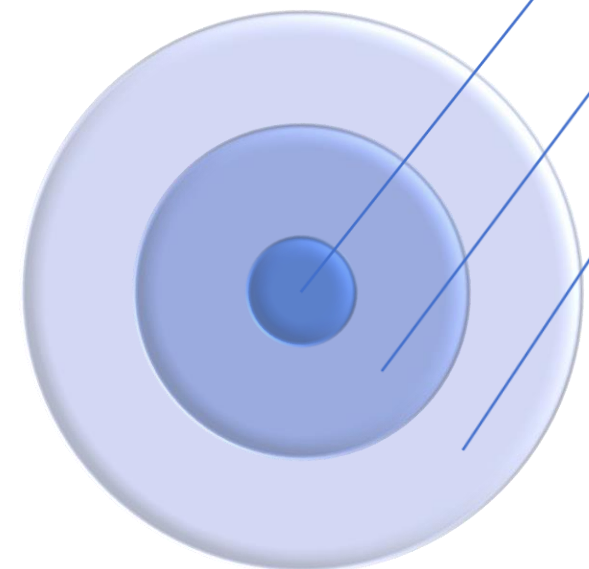
L'esperienza del nostro centro



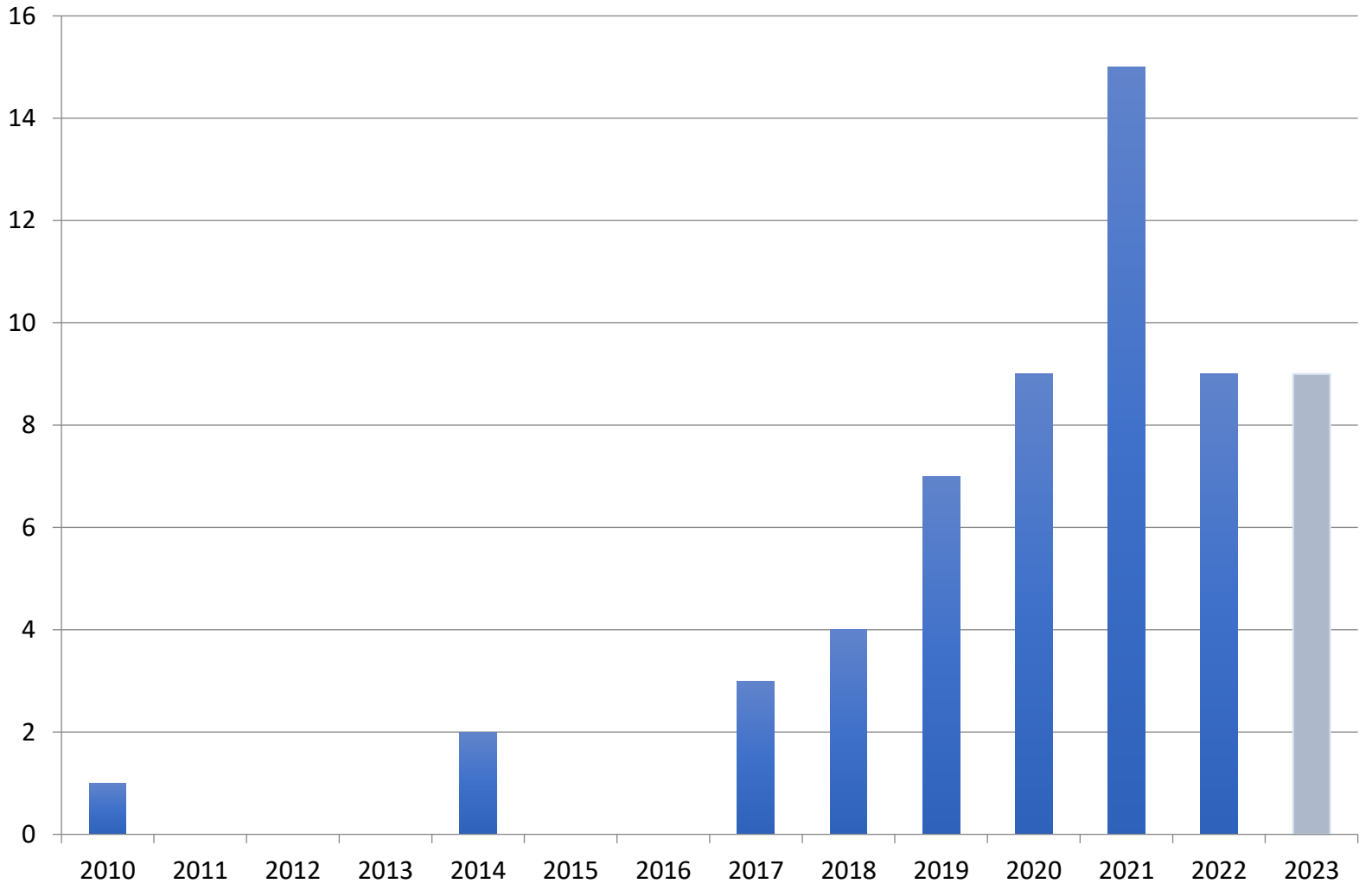
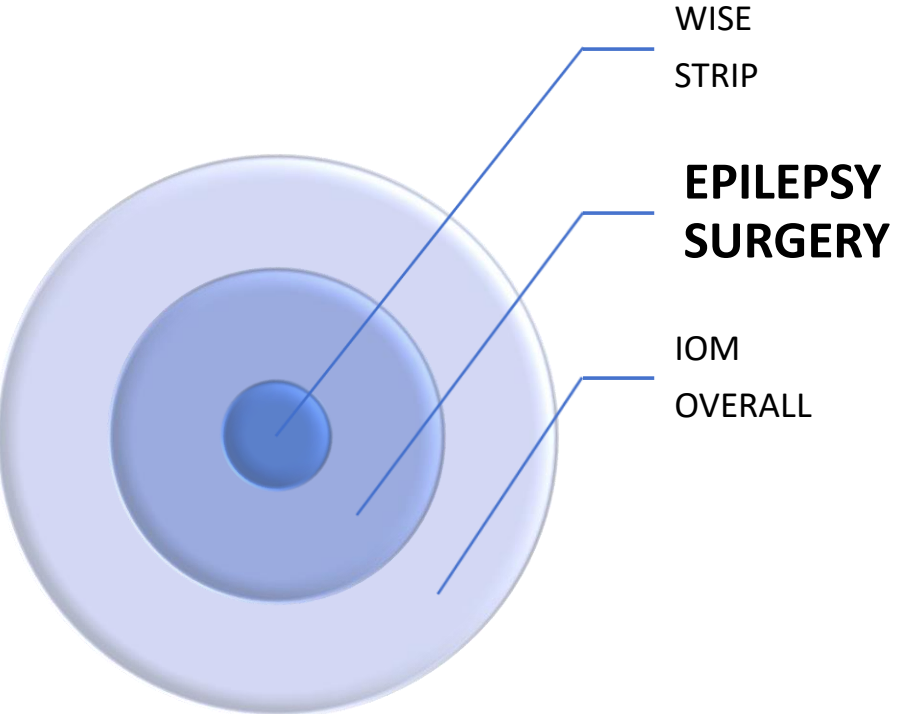
WISE
STRIP

EPILEPSY
SURGERY

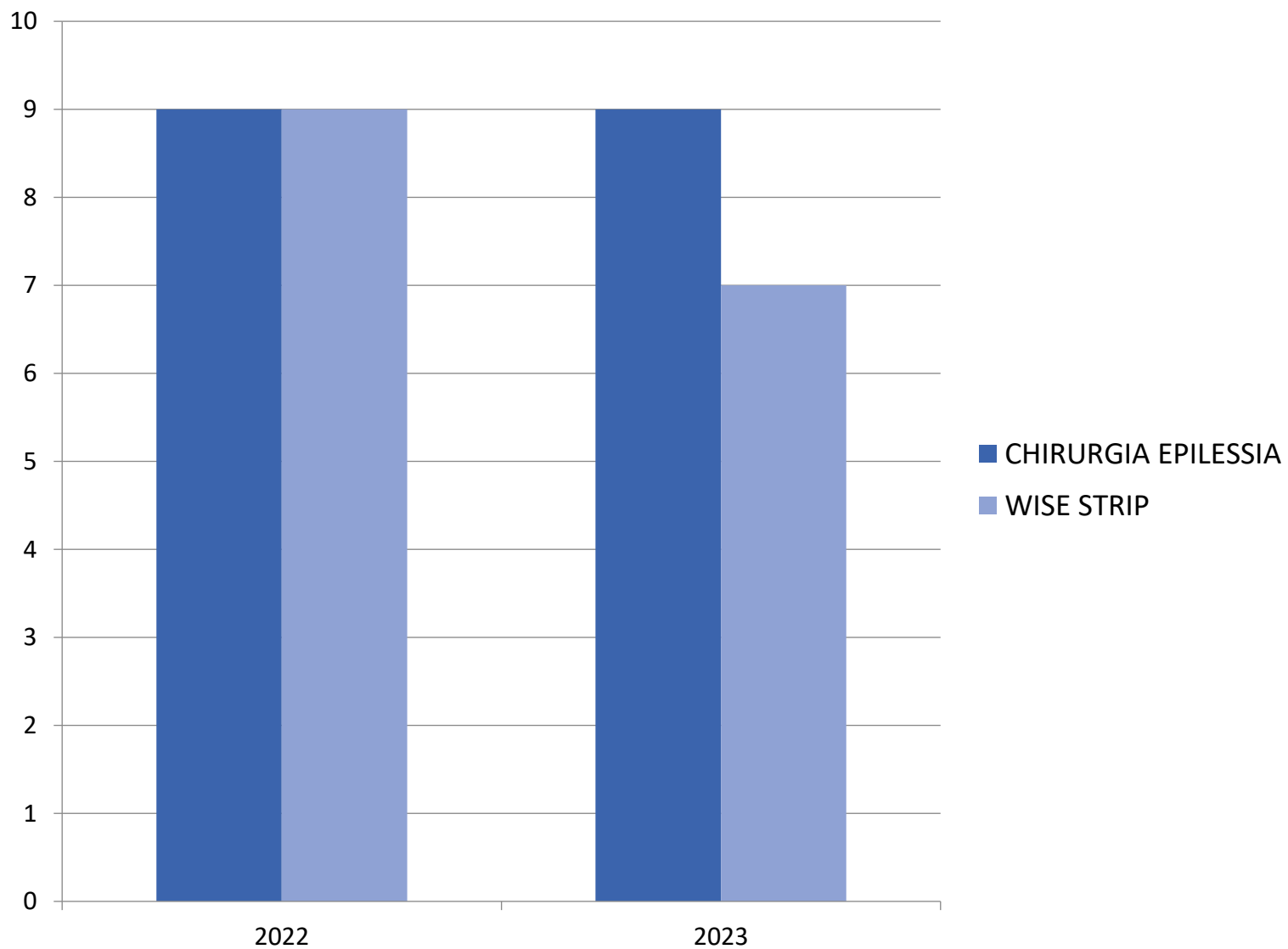
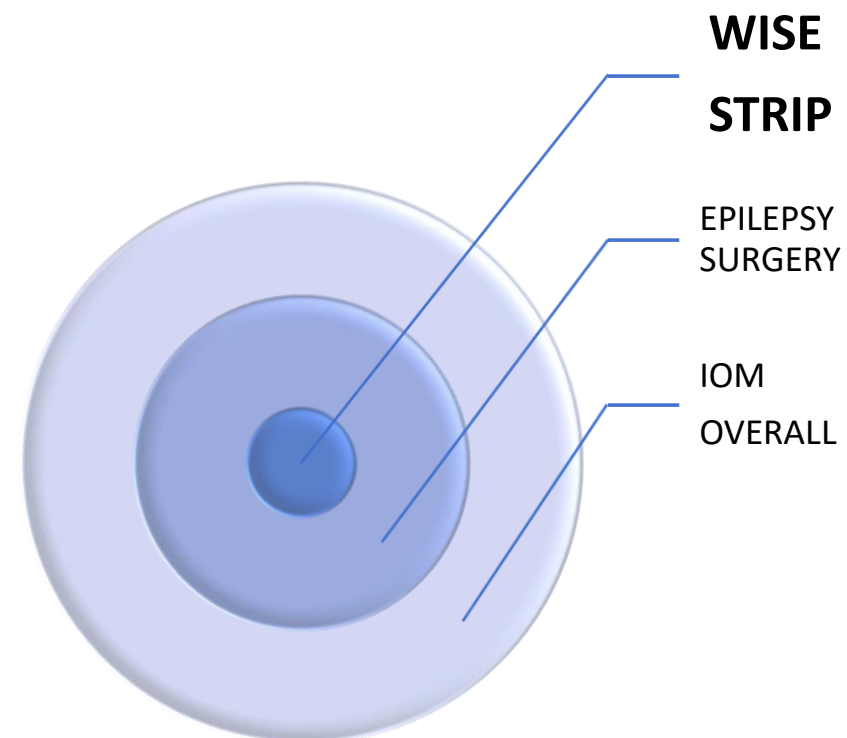
**IOM
OVERALL**



L'esperienza del nostro centro



L'esperienza del nostro centro



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Neurofisiologia intraoperatoria OCB

Prof. Stefano Meletti

Dott. Matteo Pugnaghi

Dott. Vittorio Rispoli

TNFP Sofia Morandi

Dott.ssa Anna Vaudano

TNFP Vincenzo Tramontano

Grazie al contributo di



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA



National nodes / Italy

Italy



Ministero della Salute

Direzione generale della ricerca e dell'innovazione in sanità



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

ENIGMA-EPILEPSY

