

RIUNIONE PRIMAVERILE
Sezione Nord Est - SINC

**“DIAGNOSTICA NEUROFISIOLOGICA NELLE
URGENZE NEUROLOGICHE ED IN TERAPIA
INTENSIVA”**

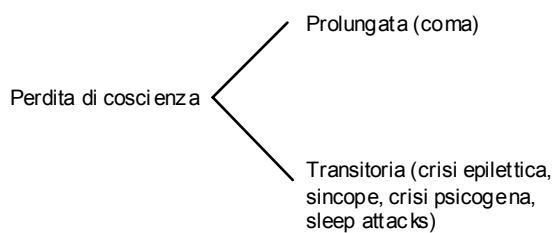
L'EEG nelle perdite di coscienza
G.L. Gigli, R. Marinig
U.O. Neurologia - Azienda Ospedaliera S.Maria della Misericordia

TREVISO 17 Aprile 2004

Perdita di coscienza

Perdita della
consapevolezza del sé
e del proprio ambiente
con ridotta reattività agli
stimoli esterni

RIUNIONE PRIMAVERILE
Sezione Nord Est - SINC



RIUNIONE PRIMAVERILE
Sezione Nord Est - SINC

Stato di coscienza e gradi di alterazione della coscienza

Coscienza normale: piena risposta agli stimoli,
consapevolezza di sé e
dell'ambiente circostante.

Stato confusionale: rallentamento dei processi ideativi,
scarsa consapevolezza di ciò che
accade nell'ambiente circostante,
incapacità a riconoscere persone o
oggetti. Delirium (iperattività).

Stato soporoso: incapacità a mantenere uno stato di
vigilanza in assenza di stimolazioni
esterne, anche vigorse.

Coma: incapacità al risveglio, anche con
stimoli intensi

RIUNIONE PRIMAVERILE
Sezione Nord Est - SINC

Coma

RIUNIONE PRIMAVERILE
Sezione Nord Est - SINC

Coma

➤ Categorizzazione diagnostica

➤ Stadiazione

RIUNIONE PRIMAVERILE
Sezione Nord Est - SINC

Coma: eziologia

Metabolico/ipossico:

- ☞ attività lenta → comune ai vari tipi di coma. Permette una valutazione prognostica (rapporto alfa/theta-delta)
- ☞ depressione del voltaggio → ipossia (qualunque sia la causa del coma)
- ☞ attività parossistica → coma anossico, uremico, ipoglicemico
- ☞ onde trifasiche → coma epatico e renale
- ☞ anomalie focali → non frequenti nel coma metabolico; talora nel coma ipoglicemico, ematoma subdurale

RUBINO RENZI & C.
Via S. Maria della Pace, 80 - 00187 Roma
Tel. 06-6799111 - Telex 320961

Coma: localizzazione

Lesioni sopratentoriali:

- ☞ anomalie focali → lesione corticale, interruzione delle connessioni talamo-corticali.
- ☞ onde lente bisincrone → fenomeni di compressione ed erniazione.

Lesioni sottotentoriali:

- ☞ attività delta ritmica, diffusa, continua o in sequenze → disturbo della funzione del sistema di proiezione diffuso (da compressione del tronco)
- ☞ alfa coma (meno frequente)

RAI ROCCO - PERUZZI GILLES
Società di Neurologia - Roma

Coma: prognosi

Quadri EEG riscontrabili nel coma a nossico da arresto cardiaco

Grado I	Attività alfa dominante frammentata ad attività theta-delta	Prognosi buona
Grado II	Attività theta-delta dominante frammentata a scarsa attività alfa. Attività theta-delta senza attività alfa	Prognosi variabile
Grado III	Attività theta-delta senza attività alfa. Attività delta di basso voltaggio interrotta da brevi intervalli isoelettrici (Burst Suppression). Attività alfa non reattiva (alfa coma)	
Grado IV	Attività alfa non reattiva (alfa coma). Pattern periodici generalizzati su attività di fondo di voltaggio molto basso (spikes, sharp waves, slow waves)	Prognosi severa
Grado V	Tracciato piatto	

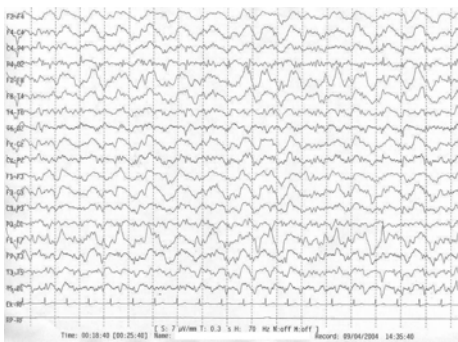
Da Scallo-Lavkzari e Bassetti, 1987

BRUNO MARABILE
SALVO FERRARO - SIC

Coma: quadri EEG

Attività della cortecia d'alto

- attività a ritmica, 1-2 c/s, diffusa, attenuata da stimoli esterni
- stadi di coma superficiali
- lesioni della sostanza bianca, deafferentazione della corteccia



Time: 00:30:40 (00:35:40) Scale: 1.5, 7.5, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180, 195, 210, 225, 240, 255, 270, 285, 300, 315, 330, 345, 360, 375, 390, 405, 420, 435, 450, 465, 480, 495, 510, 525, 540, 555, 570, 585, 600, 615, 630, 645, 660, 675, 690, 705, 720, 735, 750, 765, 780, 795, 810, 825, 840, 855, 870, 885, 900, 915, 930, 945, 960, 975, 990, 1005, 1020, 1035, 1050, 1065, 1080, 1095, 1110, 1125, 1140, 1155, 1170, 1185, 1200, 1215, 1230, 1245, 1260, 1275, 1290, 1305, 1320, 1335, 1350, 1365, 1380, 1395, 1410, 1425, 1440, 1455, 1470, 1485, 1500, 1515, 1530, 1545, 1560, 1575, 1590, 1605, 1620, 1635, 1650, 1665, 1680, 1695, 1710, 1725, 1740, 1755, 1770, 1785, 1800, 1815, 1830, 1845, 1860, 1875, 1890, 1905, 1920, 1935, 1950, 1965, 1980, 1995, 2010, 2025, 2040, 2055, 2070, 2085, 2100, 2115, 2130, 2145, 2160, 2175, 2190, 2205, 2220, 2235, 2250, 2265, 2280, 2295, 2310, 2325, 2340, 2355, 2370, 2385, 2400, 2415, 2430, 2445, 2460, 2475, 2490, 2505, 2520, 2535, 2550, 2565, 2580, 2595, 2610, 2625, 2640, 2655, 2670, 2685, 2700, 2715, 2730, 2745, 2760, 2775, 2790, 2805, 2820, 2835, 2850, 2865, 2880, 2895, 2910, 2925, 2940, 2955, 2970, 2985, 3000, 3015, 3030, 3045, 3060, 3075, 3090, 3105, 3120, 3135, 3150, 3165, 3180, 3195, 3210, 3225, 3240, 3255, 3270, 3285, 3300, 3315, 3330, 3345, 3360, 3375, 3390, 3405, 3420, 3435, 3450, 3465, 3480, 3495, 3510, 3525, 3540, 3555, 3570, 3585, 3600, 3615, 3630, 3645, 3660, 3675, 3690, 3705, 3720, 3735, 3750, 3765, 3780, 3795, 3810, 3825, 3840, 3855, 3870, 3885, 3900, 3915, 3930, 3945, 3960, 3975, 3990, 4005, 4020, 4035, 4050, 4065, 4080, 4095, 4110, 4125, 4140, 4155, 4170, 4185, 4200, 4215, 4230, 4245, 4260, 4275, 4290, 4305, 4320, 4335, 4350, 4365, 4380, 4395, 4410, 4425, 4440, 4455, 4470, 4485, 4500, 4515, 4530, 4545, 4560, 4575, 4590, 4605, 4620, 4635, 4650, 4665, 4680, 4695, 4710, 4725, 4740, 4755, 4770, 4785, 4800, 4815, 4830, 4845, 4860, 4875, 4890, 4905, 4920, 4935, 4950, 4965, 4980, 4995, 5010, 5025, 5040, 5055, 5070, 5085, 5100, 5115, 5130, 5145, 5160, 5175, 5190, 5205, 5220, 5235, 5250, 5265, 5280, 5295, 5310, 5325, 5340, 5355, 5370, 5385, 5400, 5415, 5430, 5445, 5460, 5475, 5490, 5505, 5520, 5535, 5550, 5565, 5580, 5595, 5610, 5625, 5640, 5655, 5670, 5685, 5700, 5715, 5730, 5745, 5760, 5775, 5790, 5805, 5820, 5835, 5850, 5865, 5880, 5895, 5910, 5925, 5940, 5955, 5970, 5985, 6000, 6015, 6030, 6045, 6060, 6075, 6090, 6105, 6120, 6135, 6150, 6165, 6180, 6195, 6210, 6225, 6240, 6255, 6270, 6285, 6300, 6315, 6330, 6345, 6360, 6375, 6390, 6405, 6420, 6435, 6450, 6465, 6480, 6495, 6510, 6525, 6540, 6555, 6570, 6585, 6600, 6615, 6630, 6645, 6660, 6675, 6690, 6705, 6720, 6735, 6750, 6765, 6780, 6795, 6810, 6825, 6840, 6855, 6870, 6885, 6900, 6915, 6930, 6945, 6960, 6975, 6990, 7005, 7020, 7035, 7050, 7065, 7080, 7095, 7110, 7125, 7140, 7155, 7170, 7185, 7200, 7215, 7230, 7245, 7260, 7275, 7290, 7305, 7320, 7335, 7350, 7365, 7380, 7395, 7410, 7425, 7440, 7455, 7470, 7485, 7500, 7515, 7530, 7545, 7560, 7575, 7590, 7605, 7620, 7635, 7650, 7665, 7680, 7695, 7710, 7725, 7740, 7755, 7770, 7785, 7800, 7815, 7830, 7845, 7860, 7875, 7890, 7905, 7920, 7935, 7950, 7965, 7980, 7995, 8010, 8025, 8040, 8055, 8070, 8085, 8100, 8115, 8130, 8145, 8160, 8175, 8190, 8205, 8220, 8235, 8250, 8265, 8280, 8295, 8310, 8325, 8340, 8355, 8370, 8385, 8400, 8415, 8430, 8445, 8460, 8475, 8490, 8505, 8520, 8535, 8550, 8565, 8580, 8595, 8610, 8625, 8640, 8655, 8670, 8685, 8700, 8715, 8730, 8745, 8760, 8775, 8790, 8805, 8820, 8835, 8850, 8865, 8880, 8895, 8910, 8925, 8940, 8955, 8970, 8985, 9000, 9015, 9030, 9045, 9060, 9075, 9090, 9105, 9120, 9135, 9150, 9165, 9180, 9195, 9210, 9225, 9240, 9255, 9270, 9285, 9300, 9315, 9330, 9345, 9360, 9375, 9390, 9405, 9420, 9435, 9450, 9465, 9480, 9495, 9510, 9525, 9540, 9555, 9570, 9585, 9600, 9615, 9630, 9645, 9660, 9675, 9690, 9705, 9720, 9735, 9750, 976

Coma: quadri EEG

Atti vità lenta di basso voltaggio, non reagente:

- ☞ atti vità aritmica, theta-delta, non reagente agli stimoli esterni
- ☞ stati di coma terminali o SVP
- ☞ lesioni estese della corteccia

EDMOND, PRINZIG, DELE
BIOLOGIA E PSICOLOGIA - 2012

Coma: quadri EEG

Attività della rimica intermittente (FIRDA):

- scoppi di attività di alto voltaggio 2-3 c/s a morfologia regolare, distribuzione unilaterale o sintonabile laterale, predominante sulle regioni frontali negli adulti (FIRDA) ed in quelle occipitali nei bambini (OIRDA)
- stati superficiali di coma lesionali da aumento di pressione intracranica, lesioni cortico-sottocorticali diffuse, comi di origine tossica o metabolica

RILEGGERE PRIMA DI USARE
Scheda n° 100-010 - 0000

Coma: quadri EEG

Pattern alterante:

- pattern oscillante tra attività theta-delta di alto voltaggio ed attività irregolare di basso voltaggio.
- modificazioni autonomiche associate: basso voltaggio → apnea tachicardia, miocloni
- alto voltaggio → ripresa della ventilazione, aumento della FC, midriasi
- la stimolazione superficiale favorisce la sostituzione di un'attività con l'altra

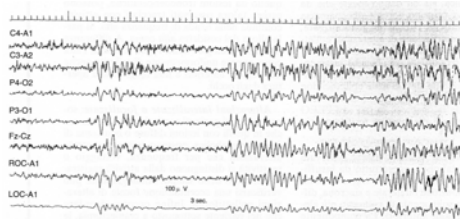


Fig. 29-1. Tracciato alterante ciclico in paziente in coma per trauma cranico.

RUJONE PER AVULCE
Set on a N and Set - 30°C

Coma: quadri EEG

Pattern periodici: Burst

Suppression:

- scoppi di attività lenta di alto voltaggio, associata a onde aguzzo o punte, diffusa in tutte le derivazioni, separata da intervalli di attività isoelettrica
- stati di coma a prognosi infuusta → silenzio elettrico
- encefalopatie anossico-ischemiche, anestesia barbiturica, intossicazione da sedativi (differenziazione corticale)

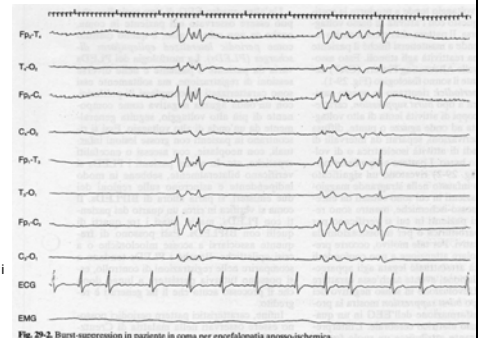


Fig. 29-2. Burst-suppression in paziente in coma per encefalopatia anossico-ischemica.

RUJONE PER AVULCE
Set on a N and Set - 30°C

Coma: quadri EEG

Pattern periodici - PLEDs

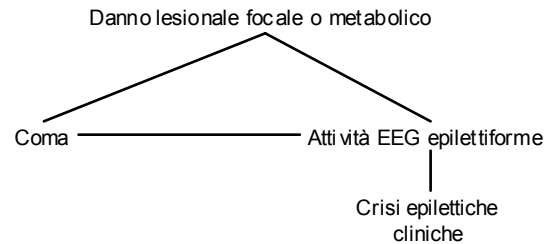
(Periodic Lateralized Epileptiform Discharges):

- complessi bi-polifasici con onda aguzzo a negativi di più alto voltaggio seguita da un'onda di alto voltaggio
- morfologia variabile da paziente a paziente
- non necessariamente legati al coma
- estes e lesioni infartuali, neoplasie, ascessi, encefaliti herpetiche, etc.
- BIPLDs
- Si associano a scosse miocloniche o crisi epilettiche

RUJONE PER AVULCE
Set on a N and Set - 30°C

Coma: quadri EEG

Atti vità epilettiforme intercritica e critica:



RUJONE PER AVULCE
Set on a N and Set - 30°C

Coma: quadri EEG

Onde trifasiche:

- complessi a distribuzione sincrona bilaterale con componente dominante positiva
- insufficienza epatica ed uremica



Fig. 29-3. Paziente affetta da malattia di Creutzfeldt-Jakob. È possibile riconoscere la presenza di complessi simili alle onde trifasiche con andamento pseudoperiodico.

RUJONE PER AVULCE
Set on a N and Set - 30°C

Coma: quadri EEG

Attività nella banda di frequenza alfa:

- attività alfa diffusa uniformemente anche alle regioni anteriori non reagente all'apertura degli occhi
- alfa-coma
- encefalopatia anossico-ischemica, lesioni tronco-encefaliche

BUONO PRESENTAZIONE
Scheda e N. di Ref. - 2010

Coma: quadri EEG

Alterazioni lateralizzate o focali:

- alterazioni di frequenza, voltaggio o reattività distinte dall'attività registrata sul resto dello scalp
- alterazioni epilettiformi
- ritmi di breccia
- lesioni focali ma anche diffuse o comi metabolici

BUONO PRESENTAZIONE
Scheda e N. di Ref. - 2010

Coma: quadri EEG

Pattern di sonno:

- presenza di parossismi fisiologici del sonno
- presenza di fase REM
- significato prognostico positivo legato alla permanenza di grafoelementi ipnici

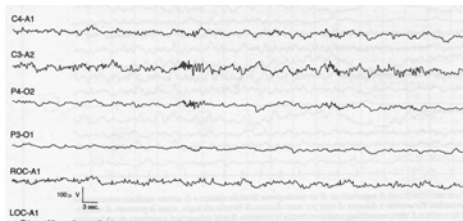


Fig. 29-7. Tracciato con evidenza di elementi caratteristici del sonno (ipnici) registrato in paziente in coma per trauma cranico. Buon recupero neurologico a distanza.

BUONO PRESENTAZIONE
Scheda e N. di Ref. - 2010

Relationship between final outcome and PSG pattern (n=24)

Outcome	REM	NR EM	Rudimentary NR EM	CAP	Monophasic
Full recovery	3 (50%)	4 (50%)	-	-	-
Mild Disability	2 (33.3%)	3 (37.5%)	-	-	-
Severe disability	1 (16.7%)	1 (12.5%)	3 (100%)	2 (33.3%)	-
Persistent Vegetative State	-	-	-	1 (16.7%)	-
Death	-	-	-	3 (50%)	1 (100%)

Valente et al. Clinical Neurophysiology 113 (2002) 1798-1805

BUONO PRESENTAZIONE
Scheda e N. di Ref. - 2010

Coma: quadri EEG

Beta farmacologico:

- attività beta più o meno lenta di voltaggio medio-basso, diffusa a tutte le derivazioni, in prevalenza anteriormente, solitamente sovrapposta ad attività theta delta, non reagente all'apertura passiva degli occhi e agli stimoli uditivi e nocicettivi.
- benzodiazepine, barbiturici, triciclici

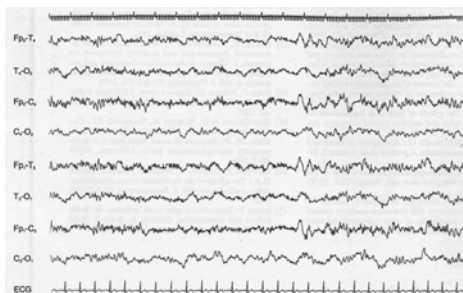


Fig. 29-8. Attività beta farmacologica sovrapposta ad attività lenta in paziente in coma per infarto cerebellare con compressione troncocefalica, trattato con diazepam c.v. per favorire l'intubazione orotracheale e la ventilazione meccanica, durante un episodio di arresto cardiaco verificatosi all'esordio della sintomatologia.

BUONO PRESENTAZIONE
Scheda e N. di Ref. - 2010

Utilità dell'EEG nella valutazione del paziente in stato di coma*

- Identificazione della causa
- localizzazione lesionale
- livello dello stato di coma
- prognosi

*unitamente ad informazioni anamnestiche, esame obiettivo neurologico, dati di laboratorio, neuroimaging

BUONO PRESENTAZIONE
Scheda e N. di Ref. - 2010

PDC transitorie

EUROPEAN MEDICAL
SOCIETY - 2012

Perdite di coscienza transitorie

- ☞ crisi epilettiche
- ☞ crisi sincopali
- ☞ crisi psicogene
- ☞ sleep attacks

EUROPEAN MEDICAL
SOCIETY - 2012

Perdite di coscienza transitorie

Problemi:

- ☞ anamnesi incompleta o non disponibile
- ☞ sintomi confondenti (sincopi convulsive, sintomi prodromici).
- ☞ obiettività neurologica normale
- ☞ neuroimaging normale

EUROPEAN MEDICAL
SOCIETY - 2012

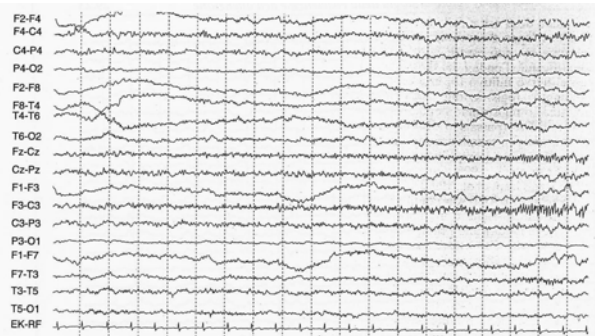
Perdite di coscienza transitorie

Quadro EEG intercritico:

- ☞ epilessia: P, PO, PO, SW
- ☞ sincope: attività lenta all'iperpnea, modificazioni dell'ECG → test di provocazione (massaggio dei seni carotidei)
- ☞ crisi psicogene: tracciato normale → test di provocazione
- ☞ sleep attacks: attività ipnica, attività rapida farmacologica

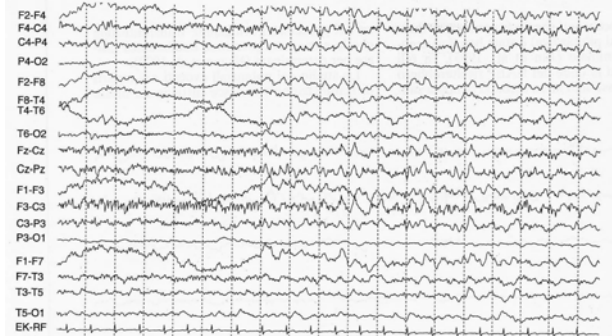
EUROPEAN MEDICAL
SOCIETY - 2012

Epilessia: quadri EEG



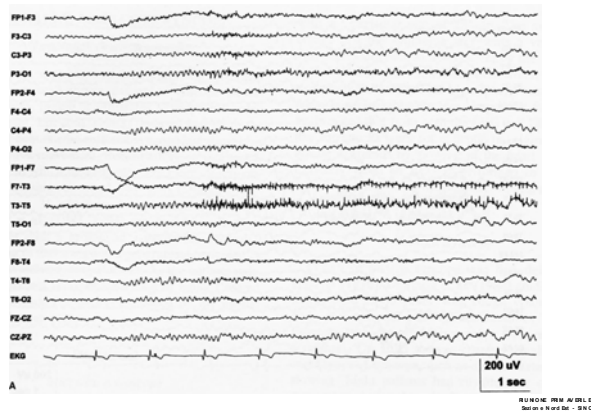
EUROPEAN MEDICAL
SOCIETY - 2012

Epilessia: quadri EEG

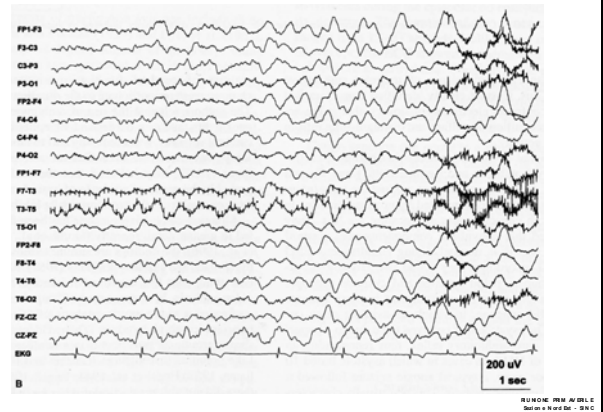


EUROPEAN MEDICAL
SOCIETY - 2012

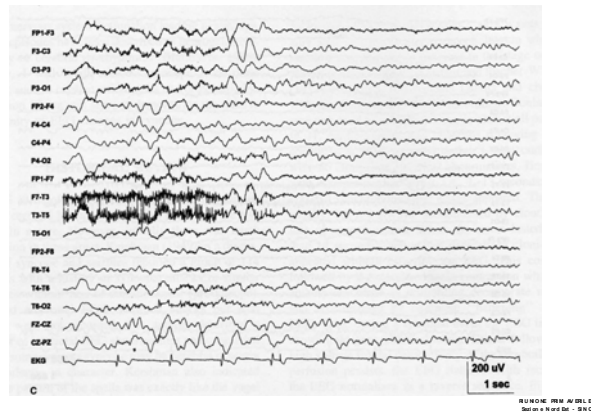
Sincope: quadri EEG



Sincope: quadri EEG



Sincope: quadri EEG

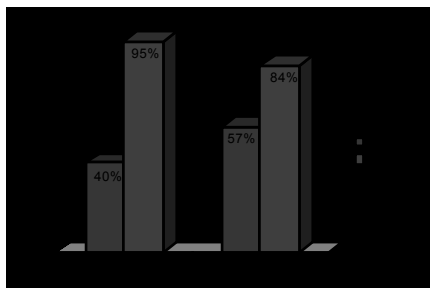


Atti vità epilettiforme: quadri EEG



Epilessia o sincope?

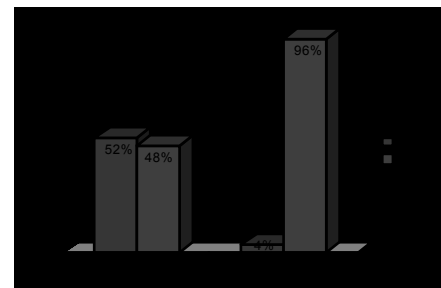
EEG intercritico in 129 pazienti con PDC da epilessia (45) o sincope (74)



Hoeft et al., 1991

Epilessia o sincope?

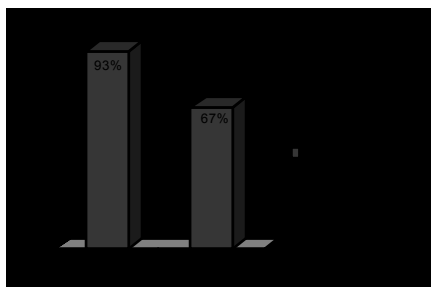
EEG intercritico in 1000 pazienti crisi dubbie sul piano clinico



Goodin and Amino ff., 1984

Epilessia o sincope?

EEG intercritico in 1000 pazienti crisi dubbie sul piano clinico

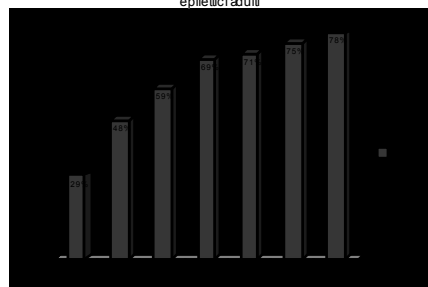


Goodin and Amino ff, 1984

EUROPEAN FEDERATION OF NEUROLOGICAL SOCIETIES

Epilessia o sincope?

Efficacia di EEG seriali (n=7) nel supporto diagnostico di 429 pazienti epilettici adulti

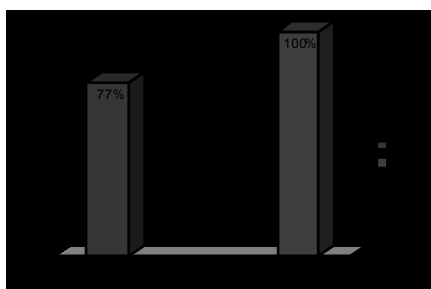


Salinsky et al., 1987

EUROPEAN FEDERATION OF NEUROLOGICAL SOCIETIES

Epilessia o crisi psicogene?

Test di induzione: crisi epilettiche (20 Pz) vs crisi psicogene (93)



Lancman et al., 1994

EUROPEAN FEDERATION OF NEUROLOGICAL SOCIETIES

Perdite di coscienza transitorie - Conclusioni

- ⇒ alta specificità - bassa sensibilità
- ⇒ la negatività dell'EEG non esclude l'ipotesi diagnostica
- ⇒ l'esecuzione di particolari tests può aumentare la specificità dell'esame ma non la sensibilità
- ⇒ la sensibilità può essere aumentata ripetendo l'esame più volte nel tempo → è necessaria l'esecuzione dell'EEG d'urgenza?

EUROPEAN FEDERATION OF NEUROLOGICAL SOCIETIES