

Codici semantici e variabilità psicofisiologica in soggetti con attacchi di panico

SARA INVITTO¹, GIOVANNA D'AMICIS, MAJA POLIGNANO²

Le recenti teorie sul disturbo da attacco di panico vedono il disturbo come un intreccio di componenti biologiche, fisiologiche e cognitive disfunzionali per il soggetto.

La teoria biologica per spiegare l'eziopatogenesi degli attacchi di panico è quella della *iperattivazione del sistema adrenergico*³. Alla base di questo sistema vi è la noradrenalina, la cui funzione è quella di regolare la sensibilità e la risposta dei recettori. La zona cerebrale che utilizza questo neurotrasmettitore è il *locus coeruleus*, che ha il compito di produrre noradrenalina in momenti di particolare emergenza⁴.

Lo stato d'allarme porta ad un'attivazione ormonale, che fa aumentare i livelli di glicemia; quest'aumento, di conseguenza, richiede maggior quantità d'ossigeno, ottenuto attraverso l'iperventilazione.

In questo stato la tensione muscolare è talmente intensa, che vi è l'insorgenza di clonie, lievi o intense. Questa situazione è aggravata dalla presenza eccessiva di ossigeno e quindi da una iperproduzione di CO₂ nel nostro organismo. Questo meccanismo è bidirezionale nei soggetti con DAP (Disturbo da Attacco di Panico), in quanto, solo in questi soggetti, l'iperventilazione può scatenare l'attacco di panico.

L'attivazione del sistema simpatico crea delle reazioni brusche ed improvvise. Il soggetto può vivere quest'attivazione non omeostatica come un'esperienza traumatica.

¹ Università del Salento, Facoltà di Scienze della Formazione, Dipartimento di Scienze Pedagogiche, Psicologiche e Didattiche, mail: sara.invitto@ateneo.unile.it

² Università del Salento

³ Pauli P; Amhrei C; Muhlberger A; Dengler W; Wiedeman C. Electrocortical evidence for an early abnormal processing of panic related words in panic disorders patients. *International Journal of Psychophysiology* 57 (2005) 33-41

⁴ Beauregard M. *Mind does really matter: evidence from neuroimaging studies of emotional self-regulation, psychotherapy, and placebo effect* *Prog Neurobiol.* 2007 Mar;81(4):218-36. Epub 2007 Feb 9

La scarica veloce di noradrenalina è, perciò, funzionale nel momento in cui il soggetto mette in atto una reazione (es. scappare), ma non lo è nel momento in cui tale reazione non c'è (a causa della paralisi d'azione) e perciò per un soggetto con DAP, l'attivazione diventa esperienza di 'panico'.

Vi è un'accelerazione della frequenza cardiaca e per non perdere eccessivamente i liquidi si attiva l'ormone antidiuretico (ADH), che attraverso i reni riduce i liquidi filtrati nella vescica del soggetto.

Inoltre il corpo produce tutta una serie di sostanze utili nel momento di allerta o di allarme che potenzia le capacità cognitive, ma nel momento in cui queste due condizioni diventano croniche, la stessa produzione di queste sostanze non ha più una funzione benefica (funzionale) bensì dannosa per il soggetto (disfunzionale).

A livello cognitivo si è visto come i soggetti con DAP presentano maggiori livelli di alessitimia e di ansia rispetto ai controlli, anche in fase di remissione completa del sintomo.⁵ Altri studi identificano ridotte capacità attentive, sintomi depressivi e alessitimia, correlate a un'alterata ampiezza delle onde ERP (in particolare della P300)⁶. I meccanismi cognitivi legati all'emotività sembrano essere in qualche modo alterati da un maggiore livello d'ansia insieme a caratteristiche psicofisiologiche con più basse soglie di attivazione. Uno studio cognitivo che valuta l'effetto Stroop in soggetti con Dap e in soggetti con atteggiamenti ossessivo compulsivi vede come nei gruppo Dap vi sia un maggiore effetto Stroop per le parole associate al panico (es. collasso) e per parole associate a disturbi medici in generale (es. infezione), rispetto a parole positive associate al disturbo (es. rilassamento) o a parole neutre (es. dormire)⁷.

⁵ Marchesi C., Fonto S., Balista C., Cimmino C., Maggini C.; *Relationship between alexithymia and panic disorder: a longitudinal study to answer an open question*. *Psychother. Psychosom.* 2005;74(1):56-60

⁶ Gordeev S.A., Riabokon' I.V., Tabeeva G.R., Posokhov S.I., Golubev V.L., Vein A.M. *An electrophysiological study of the rehabilitation of cognitive functions during the treatment of patients with panic disorders*, *Zh. Nevrol. Psikhiatr.* In: S.S. Korsakova. 2006;106(12):52-6

⁷ McNally R.J., Amir N., Louro C.E., Lukach B.M., Riemann B.C., Calamari J.E., *Cognitive processing of idiographic emotional information in panic disorder*. *Behav Res Ther.* 1994 Jan;32(1):119-22.

Un successivo lavoro che supporta un modello cognitivo del disturbo da attacco di panico mostra come anche in un compito di *priming* semantico i soggetti con DAP siano fortemente influenzati da una categorizzazione dello stimolo emozionale. In questo compito venivano presentati dei *prime* visivi positivi rispetto al disturbo (es. infarto) e neutri (es. weekend) e successivamente, in modalità uditiva, delle frasi con connotazione negativa (es. mi sento agitato) e con connotazione neutra rispetto allo stimolo ansiogeno (es. mi sento bene). Le frasi erano presentate o contemporaneamente al *prime* (0 ms) o successivamente (1500 ms). Il gruppo di soggetti con DAP viene fortemente influenzato nella rievocazione dai *prime* positivi rispetto al disturbo presentati contemporaneamente alle frasi in modalità uditiva.⁸

In base alla letteratura presa in esame ci siamo proposti di analizzare contemporaneamente alcuni indici semantico-cognitivi in un compito di rievocazione autobiografica e le variabili psicofisiologiche correlate alla rievocazione.

Obiettivo del presente studio è stato quello di valutare le variazioni psicofisiologiche e le caratteristiche cognitive dei soggetti con DAP durante la descrizione di due momenti di vita: un evento per loro rappresentativo dell'emozione paura e un evento di routine. Per quanto riguarda le variazioni psicofisiologiche si è analizzato: la risposta psicogalvanica cutanea tonica (GSR K), la risposta psicogalvanica cutanea fasica (GSR F), la frequenza cardiaca (HRV) e la durata spontanea nella narrazione dell'evento (TN) e successivamente si sono analizzati i codici semantici espressi nelle narrazioni.

Il GSR chiamato così per il termine inglese Galvanic Skin Resistance (misurato in Kohms), è indice della conducibilità elettrica della pelle, e quindi rappresenterebbe una misura della resistenza/conduitanza.

Qualsiasi tipo di stimolo, sia esterno (es. la risposta ad una percezione) sia interno (es. un pensiero o un'immagine mentale) provoca un aumento della conduttanza cutanea nel palmo della mano e sulle dita.

⁸ Schneider R., Schulte D., *Panic patients reveal idiographic associations between anxiety symptoms and catastrophes in a semantic priming task*. Behav Res Ther. 2007 Feb;45(2):211-23.

Questa variazione, detta riflesso psicogalvanico, richiede il tempo di qualche secondo per ritornare al livello di base, tempo che dipende anche dalla temperatura ambientale, la quale dovrebbe essere intorno ai 20°C – 22°C.

Quando si parla di resistenza cutanea, si parla di due valori distinti.

GSR tonico: rappresenta il valore assoluto della resistenza cutanea, perciò anche lo stato generale dell'attivazione nervosa del soggetto. Tale valore cambia in base alle persone ed alle situazioni, normalmente si aggira intorno ai 200 Kohms, che rappresenta la baseline del soggetto.

GSR fasico invece, fa riferimento alle risposte rapide che il soggetto dà nel momento di uno stimolo emotivo, sensoriale e cognitivo. La pelle in risposta a questi stimoli, che possono essere con valore emotigeno positivo o negativo, modifica la propria conduttanza elettrica.

La frequenza cardiaca (HRV) viene valutata attraverso la tecnica di fotoplethismografia. Registrando le variazioni di flusso sanguigno nei capillari, si misura la frequenza cardiaca. Tale valore ci permette di valutare anche una possibile situazione di vasodilatazione oppure di vasocostrizione. Una frequenza cardiaca fra i 60 ed i 90 battiti al minuto è da considerarsi come normale baseline del soggetto.

Questi parametri psicofisiologici sono stati registrati con il software Visual Energy Tester del Biofeedback Elemaya.

Lo studio è stato suddiviso in due fasi: la prima fase che ha previsto l'analisi delle variabili psicofisiologiche e la seconda fase che ha previsto l'analisi delle componenti narrative.

I PARTE DELLO STUDIO:

Obiettivo dello studio è stato quello di analizzare parte dei network vegetativi e corticali dei soggetti con attacchi di panico durante la narrazione di un episodio per loro rappresentativo dell'emozione paura e di un evento di routine.

Campione

Hanno partecipato alla ricerca 29 soggetti con attacco di panico (età media 23 aa) e 13 controlli (età media 24 aa). I soggetti con DAP sono stati reclutati in base ai seguenti criteri di inclusione:

1. Diagnosi di DAP secondo DSM IV – TR;
2. se in trattamento psicofarmacologico, sospensione dello stesso trattamento da almeno 15 giorni prima di cominciare le procedure sperimentali.

Al gruppo sperimentale è stato affiancato un gruppo di controllo.

Il gruppo di controllo è stato reclutato secondo le seguenti caratteristiche:

- assenza di patologie nell'anamnesi personale accertate mediante un'intervista;
- se in trattamento psicofarmacologico, sospensione dello stesso trattamento da almeno 15 giorni prima di cominciare le procedure sperimentali.

Per tutti i soggetti, la disponibilità a partecipare alle procedure sperimentali è stata verificata attraverso il consenso informato.

Strumenti

- Questionario – intervista di valutazione del Disturbo da Attacco di panico basato sui criteri del DSM IV – TR;
- Monitoraggio tramite biofeedback durante la narrazione.

Analisi dei dati

Le analisi effettuate sono state analisi descrittive e ANOVAs

Procedure:

Durante la sessione sperimentale è stato chiesto ai soggetti di sedersi, di assumere una posizione comoda.

Per la valutazione del GSR K e GSR F al soggetto sono stati applicati due elettrodi sulla superficie cutanea del dito indice e medio della mano sinistra.

Per la frequenza cardiaca invece veniva applicata tramite una lente foto-ottica sempre sulla superficie cutanea del dito indice della mano destra.

I canali di GSR K, GSR F e HRV sono stati registrati in parallelo. È stato inoltre valutato il tempo di narrazione (TN) sulle narrazioni di routine (ER) e emotigene negative (EP).

Ad ogni soggetto veniva chiesto di narrare un episodio di routine ed uno di rappresentativo dell'emozione paura, della massima durata di 5

minuti. A ogni narrazione veniva alternata la modalità routine e la modalità paura.

Prima dell'inizio della registrazione è stata effettuato un minuto di training di abituazione allo strumento per valutare il corretto posizionamento degli elettrodi.

Durante la narrazione il soggetto veniva audioregistrato.

Risultati

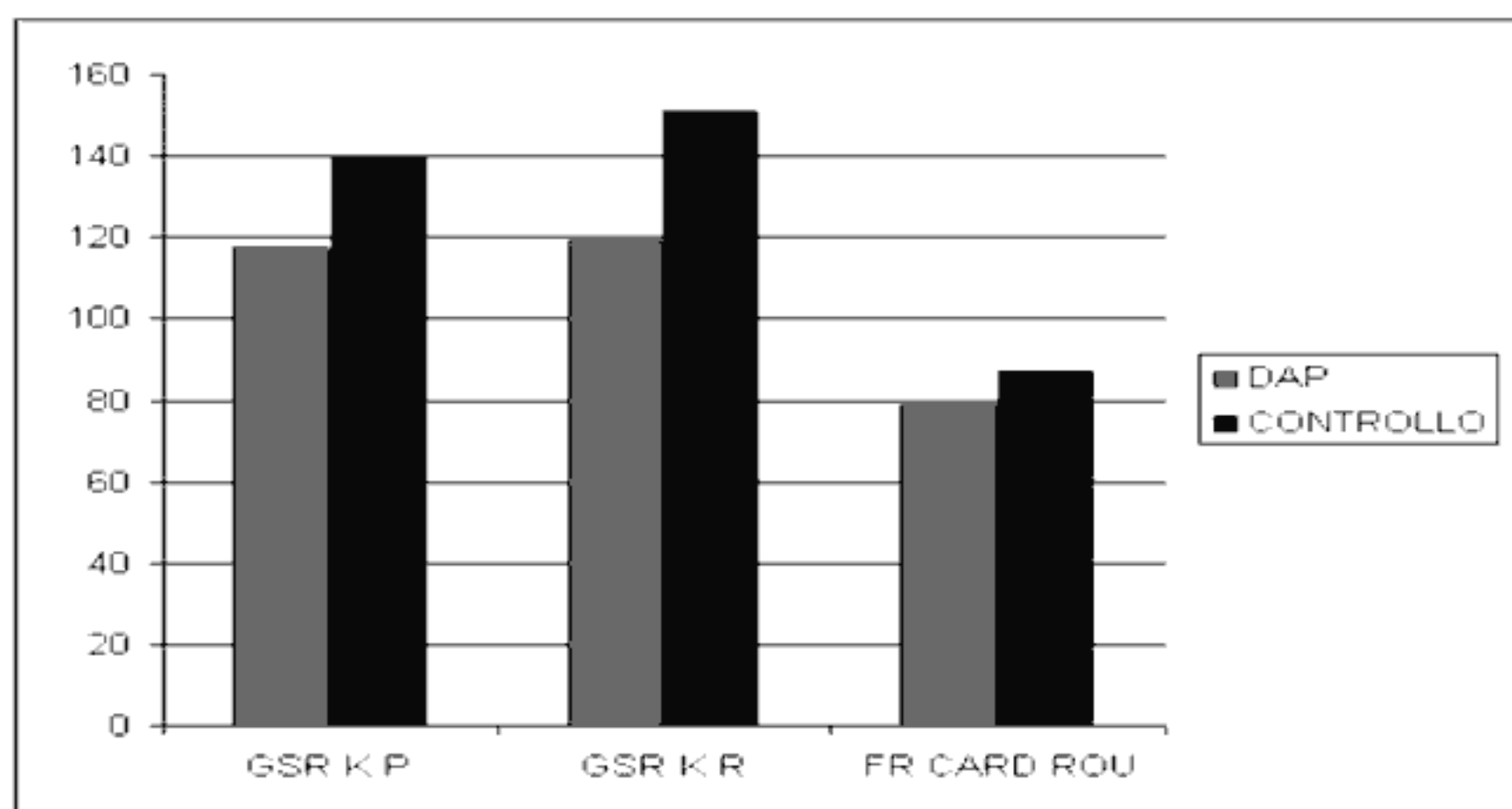
Sono risultati significativi il GSR K sia nella condizione routine (F=1,9; Sig.=0,5) che nella condizione paura (F=2,08; Sig=0,4) in direzione di una minore media per i soggetti DAP.

È risultata, invece, ai limiti della significatività, la frequenza cardiaca (F=1,05; Sig=0,6) nella condizione routine, in direzione di una minore HRV nei soggetti con DAP.

Anche il Tempo di narrazione è risultato essere significativamente diverso nella condizione EP (F=2,7 p<0,05) in direzione di un minor tempo di narrazione per i Dap. Sia GSR F che HRV non sono risultati significativi.

Fig.1

VARIABILE	DAP	CONTROLLO
GSR K P	117,69	140
GSR K R	119,07	151,31
FR CARD ROU	78,43	86,93



II FASE DELLO STUDIO

Successivamente si è valutato come, durante le narrazioni, i soggetti con Dap potessero presentare modalità espressive correlate all'alesitimia ed a una difficoltà di elaborazione ed espressione di contenuti emotivi.

Obiettivo del secondo studio è stato analizzare quali fossero le modalità semantiche attivate dai soggetti con DAP durante la narrazione e come queste modalità semantiche potessero essere associate ai valori precedentemente registrati di GSR K e al GSR F.

Siamo partiti dall'ipotesi che questi soggetti durante la rievocazione e narrazione di un evento di routine e di un evento emotigeno negativo non attivassero codici semantici con lemmi emotivi.

Procedura

Le narrazioni dei soggetti sono state categorizzate in base alla modalità narrativa richiesta (EP; ER) e al valore di GSR associato a ciascun soggetto.

Il valore del GSR fasico veniva suddiviso in alto e basso usando come valore soglia 20 (GSR F \leq 20 basso; GSR F \geq 21 alto).

Il GSR tonico è stato suddiviso in alto e basso (GSR K \leq 118 basso; GSR K \geq 119 alto)

Analisi dei dati

Le analisi effettuate sono state: analisi descrittive, analisi delle corrispondenze e delle cooccorrenze e analisi dei Clusters effettuata con il programma T-Lab

Dati Analisi del testo

È stata effettuata un'analisi di corrispondenze e di co-occorrenze a partire dai lemmi di testo, su 488 contesti elementari (c.e.), individuando l'estrazione di due fattori, l'asse (x) e l'asse (y).

L'analisi ha individuato 4 Clusters.

F1 polarità (-)

F1 polarità (+)

lemma	Saturazioni fatt	Lemma	Saturazioni fatt
Var narr_r	-76.3015	VAR narr_p	54.0114
LEZIONE	-8.3904	VAR grsf_a	15.6451
TORNARE	-7.7566	PAURA	9.4424
POMERIGGIO	-7.5105	VARgsr_ka	8.6306
Gsr Kb	-7.4676	IO	6.5995
USCIRE	-7.3896	PROPRIO	5.8423

F2 POLARITÀ (-)

F2 POLARITÀ (+)

lemma	Saturazioni fatt	Lemma	Saturazioni fatt
VAR g_dap	-8.1526	VAR grsf_a	18.5868
VAR grsf_b	-7.3091	GATTO	10.3398
FERMO	-6.7872	G_CONT	8.9744
MUOVERE	-6.2573	URLARE	8.3248
ESAME	-5.1708	PICCOLO	8.2224
TRAGEDIA	-5.1706	ANIMALE	7.2461
MOMENTO	-5.0590	CHIUSO	7.0322

Cluster selezionato: N° 1

Elementi Costitutivi: 97 CONTESTI ELEMENTARI (C.E.) SU UN TOTALE DI 448, PARI AL 21.65%

cat	Lemmi e variabili	CHI2	In clus	In tot
LEM	PICCOLO	73,655	32	41
LEM	GATTO	55,488	20	23
LEM	SITUAZIONE	51,536	25	34
LEM	CREARE	46,038	16	18
LEM	BAMBINO	39,006	20	28
LEM	CHIUSO	31,319	9	9
LEM	ANIMALE	29,848	10	11
LEM	DIO	25,619	12	16
LEM	ANNO	24,6	25	48
LEM	PAURA	24,142	78	216
LEM	ANSIA	19,73	14	23

Cluster selezionato: N° 2

cat	Lemmi e variabili	CHI2	In clus	In tot
VAR	NARR_R	186,506	139	163
LEM	LEZIONE	132,334	70	70
LEM	STUDIARE	81,242	54	60
LEM	VERSO	78,222	49	53
LEM	TORNARE	74,411	55	64
LEM	POMERIGGIO	70,276	43	46
LEM	GIORNATA	63,311	41	45
LEM	MANGIARE	62,79	39	42

Cluster selezionato: N° 3

Elementi Costitutivi: 112 CONTESTI ELEMENTARI (C.E.) SU UN TOTALE DI 448, PARI AL 25.00%

cat	Lemmi e variabili	CHI2	In clus	In tot
LEM	PANICO	41,519	22	29
LEM	ATTACCO	30,601	18	25
VAR	NARR_P	30,04	109	285
LEM	MACCHINA	29,848	22	34
LEM	SENTITO	25,666	17	25
LEM	MADRE	24,963	27	49
LEM	ATTIMO	24,692	8	8
LEM	SUCCESSO	24,559	19	30

Cluster selezionato: N° 4

Elementi Costitutivi: 90 CONTESTI ELEMENTARI (C.E.) SU UN TOTALE DI 448, PARI AL 20.09%

cat	Lemmi e variabili	CHI2	In clus	In tot
LEM	SOLO	71,675	34	54
LEM	MOMENTO	58,78	24	35
LEM	PAURA	43,594	77	216
LEM	BELLO	37,905	12	15
LEM	ESAME	34,615	27	55
LEM	PROPRIO	30,04	41	105
LEM	PROVATO	29,765	8	9
VAR	NARR_P	15,625	78	285

fig.2

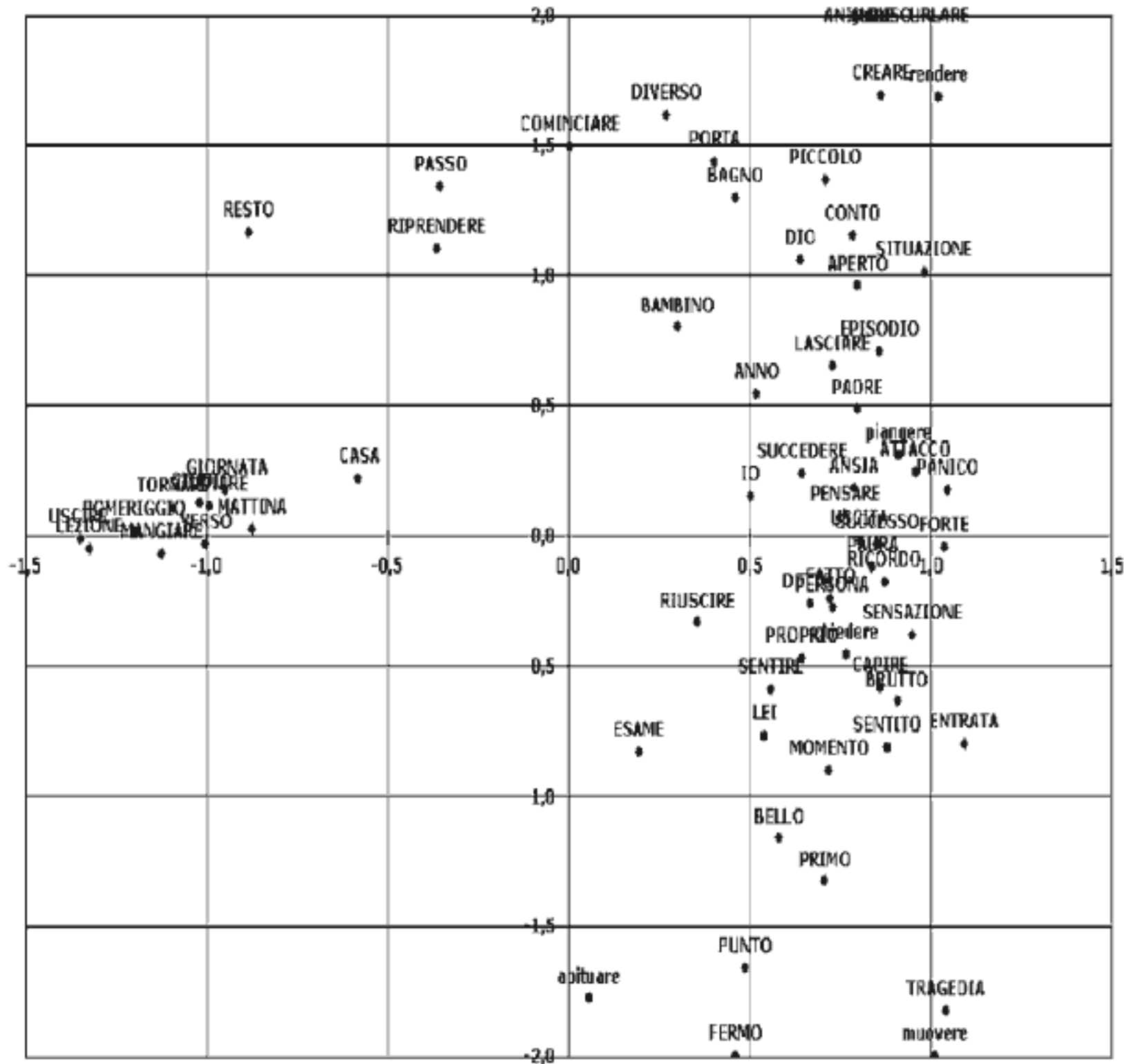
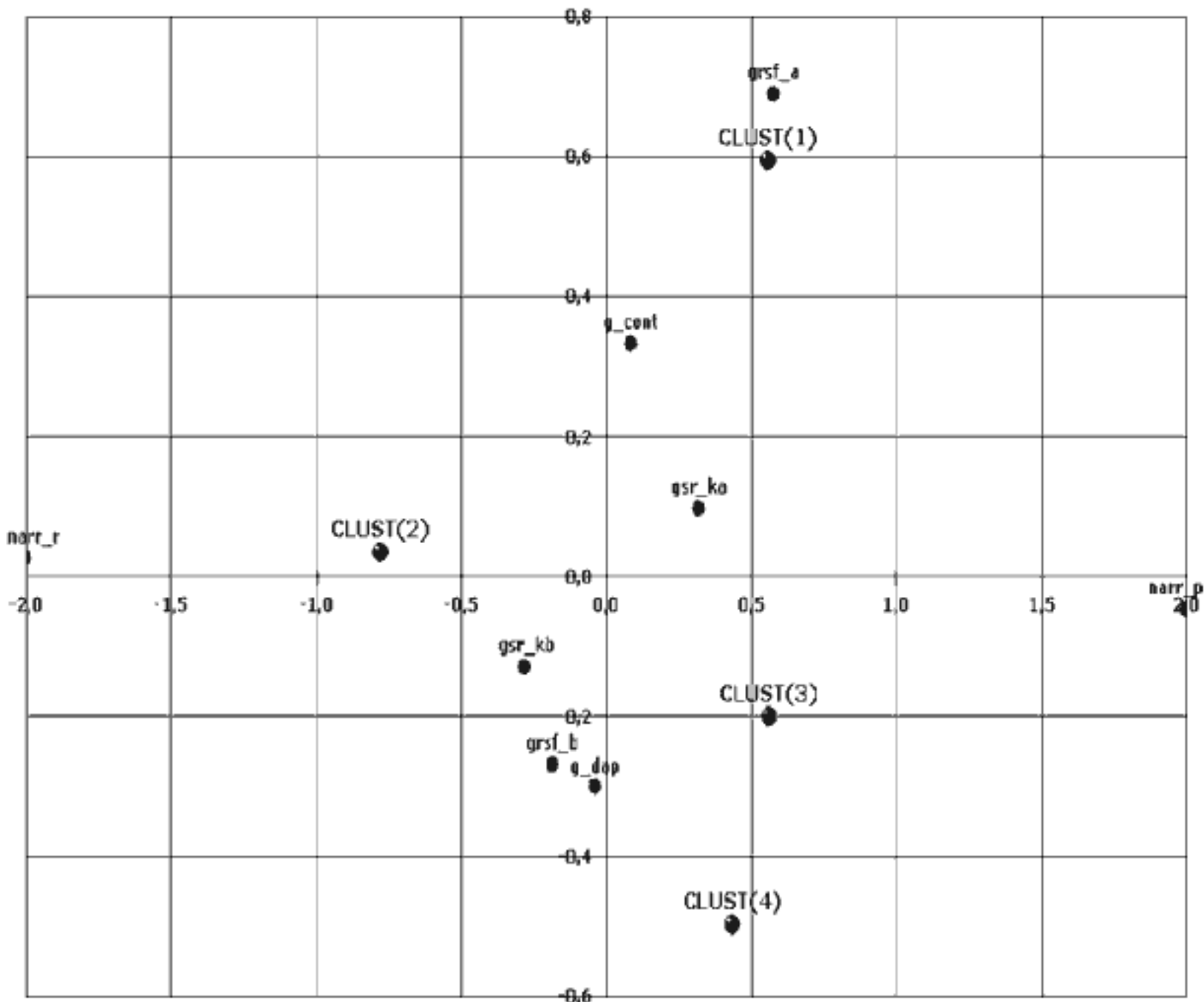


fig.3



Discussione risultati

I soggetti con DAP presentano modalità espressive correlate all'alesitimia ed a una difficoltà di elaborazione ed espressione dei contenuti emotivi

Obiettivo dell'indagine esplorativa è stato quello di valutare quali fossero le modalità semantiche attivate nella narrazione di eventi emotigeni e non emotigeni in soggetti con DAP.

Si è effettuato un'analisi di corrispondenza e di co-occorrenza a partire dai lemmi di testo, su 488 contesti elementari (c.e). che ha individuato l'estrazione di due fattori l'asse (x) l'asse (y)

È stato individuato nel fattore 1 con polarità (-) ha lemmi caratteristici di parole identificative di routine, con GSR_kb e GSR_fb.

Nel fattore 1 con polarità (+) ha lemmi caratteristici di parole non emotigene con GSR_ka e GSR_fa

Nel fattore 2 (+) lemmi di parola con valenza ansiogena positiva, nel gruppo di controllo con GSR_fa.

Nel fattore 2 (-) ha lemmi più generici ma con valenza ansiogena positiva nel gruppo DAP con GSR_kb e GSR_fb

Successivamente è stata effettuata un'analisi dei cluster che utilizza le coordinate dei contesti elementari sui i due assi fattoriali; sono stati individuati 4 gruppi di cluster.

Il cluster 1 può essere identificato con la narrazione di paura.

Il cluster 2 può essere identificato con la narrazione di routine.

Il cluster 3 può essere identificato con l'argomento ansia.

Il cluster 4 può essere identificato con l'argomento "panico".

Conclusioni

I risultati della ricerca confermano i dati presenti in letteratura.

Come indicato dai risultati delle analisi effettuate i soggetti con attacchi di panico presentano degli indici di GSR K più bassi rispetto ai controlli.

Tendono anche, durante la narrazione dell'evento emotigeno con valenza negativa a ridurre il tempo di narrazione. Si potrebbe attribuire il minor tempo di narrazione di EP nei DAP a una componente cognitiva di evitamento della narrazione con una valenza emozionale. Questa componente di evitamento si nota attraverso l'analisi del testo effettuata

successivamente. Il gruppo dei soggetti DAP non utilizza codici semantici a valenza emotiva nella condizione in cui viene esplicitamente richiesto al soggetto come compito. Come ipotizzato il gruppo con DAP ha utilizzato codici semantici generici, astratti e non emotigeni nel compito di rievocazione e narrazione di un evento rappresentativo dell'emozione di paura.

Riassunto

I soggetti con attacchi di panico presentano al livello psicofisiologico particolari network di attivazione del sistema vegetativo e di elaborazione corticale rispetto a stimoli emotigeni e a livello cognitivo, modalità espressive correlate all'alessitimia ed a una difficoltà di elaborazione ed espressione di contenuti emotivi. Obiettivo dello studio è stato quello di analizzare parte dei network vegetativi e corticali durante la rievocazione e narrazione di un evento di routine (ER) e di un evento rappresentativo dell'emozione paura (EP) in soggetti con Dap e di analizzare i codici semantici correlati alle narrazioni stesse. In particolare si sono analizzati i seguenti indici: il GSR nella sua componente tonica (GSR K) e nella sua componente fasica (GSR F) e la frequenza cardiaca (HRV). Rispetto agli indici cognitivi si è analizzato la durata del tempo di narrazione (TN) e i lemmi associati alle descrizioni degli eventi negativi e positivi.

Nel presente lavoro i soggetti con Dap presentano un range inferiore rispetto ai controlli nella variabilità del GSR K in entrambe le condizioni (ER e EP); È risultata, invece, ai limiti della significatività, la frequenza cardiaca (HRV) nella condizione routine in direzione di una minore media per i soggetti con Dap.

Anche il Tempo di narrazione è risultato essere significativamente diverso nella condizione EP. Si potrebbe attribuire il minor tempo di narrazione di EP nei Dap a una componente cognitiva di evitamento della narrazione con una valenza emozionale. Rispetto ai codici semantici il gruppo con Dap non ha utilizzato lemmi emotigeni nel compito di rievocazione e descrizione di un evento rappresentativo dell'emozione paura.

Abstract

Subjects suffering of panic attack present a psychophysiological level with some arousal networks of vegetative system and of cortical elaboration in emotional driven conditions and on a cognitive level, in expressive modalities correlated with alexithymia and with a difficulty of emotional content elaboration and expression. Goal of this study was to analyse vegetative and cortical networks during evocation and narration of a routine event (ER) and of an emotional event (EP) in dap subjects and to analyse the semantic codes in these narrations. We analyse the following variables: the Galvanic Skin Reflex in the phasic (GSR F) and tonic (GSR K) component and Heart Rate Value.

To cognitive variables we analyse the narration and lemmas associated to negative and positive events. In this work Dap subjects have a inferior range respect to controls in GSR K variability in both conditions. The duration of narration is significantly different in EP condition. We can ascribe the lower duration of narration of EP in Dap to a cognitive component avoiding of narration because of an emotional factor. As to semantic codes the Dap group didn't used emotional lemmas in evocation task and in description of the event representative of fear.

Bibliografia

- American Psychiatric Association (2000), *Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders* (4 ed. Text rev.), Washington: D.C., American Psychiatric Association.
- Ashby W.R (1954), *Design for a brain*, Wiley and sons, New York; Trad. It., *Progetto per un cervello*, Bompiani, Milano 1970, in Nardone, G., *Paura, panico, fobie*, Ponte alle Grazie, Milano 2002.
- Barlow DH. (1988). *Anxiety and its disorders: The nature and treatment of anxiety and panic*. New York: Guilford, in Davidson, G.C. – Neal, J.M., *Psicologia clinica*, Zanichelli, Bologna 2000.
- Bellodi L., Perna G. (eds), *Panico respiratorio: dalla teoria al trattamento*, in: "The Panic Respiration Connection", MDM Medical Media, Milano 1998.

- Beauregard M., *Mind does really matter: evidence from neuroimaging studies of emotional self-regulation, psychotherapy, and placebo effect*, Prog Neurobiol. 2007 Mar; 81(4):218-36. Epub 2007 Feb 9.
- Borkovec T.D., Costello E. (1993), *Efficacy of applied relaxation and cognitive behavioural therapy in the treatment of generalized anxiety disorder*, "Journal of Consulting and Clinical Psychology" in DAVIDSON, G.C – NEAL, J.M, *Psicologia clinica*, Zanichelli, Bologna 2000.
- Butler G. Mathews A. (1983), *Cognitive processes in anxiety. Advances*, in: "Behavioural Research and Therapy in Davidson" G.C. – Neal J.M., *Psicologia clinica*, Zanichelli, Bologna 2000.
- Cassano G. B., Mauri M. (a cura di) *Linee guida per il trattamento del disturbo di panico*, Masson, Parigi, Barcellona 2000.
- Ghisolfi E.S., Heldt E., Zanardo A.P., Strimitzer I.M., Prokopiuk A., Becker J., Cordioli A.V., Manfro G., Lara D., *P50 sensory gating in panic disorder*, "Psychiatric research", Vol.40, set 2006, pp. 535-540.
- Gordeev S.A., Ryabokon I.V., Fedotova A.V., Tabeeva G.R., Vein A.M., *Evaluation of nonspecific brain system in patients with panic disorder by the method of P300 cognitive evoked potentials*, "Bull exp Bio Med." 2003 Nov; 136 (5): 522-4.
- Gordeev S.A., Ryabokon I.V., Fedotova A.V., Tabeeva G.R., Vein A.M., *Clinical and neurophysiological aspects of cognitive disturbances in patients with panic disorder*, "Zh Nevrol Psikiatr.", 2003; 103 (10): 50-3.
- Gordeev S.A., Riabokon' IV, Tabeeva GR, Posokhov SI, Golubev VL, Vein AM. *An electrophysiological study of the rehabilitation of cognitive functions during the treatment of patients with panic disorders*, Zh Nevrol Psikiatr Im S.S. Korsakova. 2006;106(12):52-6.
- Hanatani T., Sum IN., Taguchis, Fujimoto O., Nan-no H., Takeda M., *Event-related potentials in panic disorder and generalized anxiety disorder*, "Psychiatry Clin Neurosci", 2005 Feb; 59 (1): 83-8.
- Invitto S., Colombrino A., D'amicis G., Polignano M., *Attivazione psicofisiologica durante la narrazione di eventi di routine e di eventi di episodi paurosi in soggetti con attacchi di panico (Dap)*, "Associazione Italiana di Psicologia", in "Atti Congresso Annuale di Psicologia Sperimentale", Rovereto 2006.
- Invitto S., Colombrino A., D'amicis G., Polignano M., *Narrazioni di episodi di routine e di episodi emotigeni in soggetti con attacchi di panico*, Associazione Italiana di Psicologia, in "Atti Congresso Annuale di Psicologia Sperimentale", Rovereto 2006.
- James, W. (1884), *Mind*, in *Il Sé Sinaptico*, Joseph Ledoux, Raffaello Cortina Editore.
- Keedy S.K., O'Connor M.M., Beenken B., Dorflinger J., Abel M., Erwin R.,

- Noradrenergic antagonism of the P13 and N40 components of the rat auditory evoked potential*, "Psychopharmacology", vol. 190 jan. 2007.
- Lewine J.D., Thoma R.J., Provencal S.L., Edgar C., Miller G.A., Canive J.M., *Abnormal stimulus-response intensity functions in posttraumatic stress disorder: an electrophysiological investigation*, "Psichiatria", 2002 Oct, 159 (10): 1689-95.
- Marchesi C., Fonto S., Balista C., Cimmino C., Maggini C., *Relationship between alexithymia and panic disorder: a longitudinal study to answer an open question*, Psychother Psychosom. 2005; 74(1):56-60.
- McNally R.J., Amir N., Louro C.E., Lukach B.M., Riemann B.C., Calamari J.E., *Cognitive processing of idiographic emotional information in panic disorder*, Behav Res Ther, 1994 Jan; 32(1):119-22.
- Pauli P., Amhrei C., Muhlberger A., Dengler W, Wiedeman C., *Electrocortical evidence for an early abnormal processing of panic related words in panic disorders patients*, "International Journal" o "Psychophysiology", 57 (2005) 33-41.
- Price J.L., Russhcen F.T., Amaral D.G., (1987). *The limbic region II: the amygdaloid complex. Amigdala* in "Neuroscienze", a cura di Dale Purves, 2nd ed. Zanichelli, Bologna 2000.
- Schneider R., Schulte D., *Panic patients reveal idiographic associations between anxiety symptoms and catastrophes in a semantic priming task*, "Behav Res Ther." 2007 Feb; 45(2):211-23. Epub 2006 Jul 27.
- Silms M., Turnbull O., *Emozioni e motivazioni* in "Il cervello e il mondo emotivo", Ed. Raffaello Cortina, Milano 2004.
- Swanson, L.W. (1987), *The hypothalamus. Amigdala* in *Neuroscienze*, a cura di Dale Purves, 2nd ed. Zanichelli, Bologna 2000.