

***L'EFFICACIA DELL'IPNOSI
NELLA CONNESSIONE
MENTE-CORPO-AMBIENTE***

Ricerca e applicazione in contesti sportivi outdoor.



CANDIDATA: Gladys Bounous

RELATRICE: Laura Papi Grasso

*Grazie a tutte le persone che mi hanno aiutato
in questo studio offrendosi volontarie
per un piccolo congelamento!*

STRUTTURAZIONE DELLA TESI	5
DISEGNO DI RICERCA	6
Introduzione	6
Metodo	6
Analisi e risultati	10
Conclusione.....	11
LA CONNESSIONE MENTE-CORPO-AMBIENTE	13
Cos'è l'ambiente in psicologia dello sport?.....	15
ZOOM 1 – Glossario "ambientale"	15
ZOOM 2 – Le variabili ambientali dipendenti dall'atmosfera	16
ZOOM 3 - Effetti delle variabili atmosferiche sull'essere umano.....	17
Meteoropatie.....	18
ZOOM 4 – Le sindromi meteoropatiche primarie	19
Neurofisiologia delle meteoropatie	21
ZOOM 5 – Il sistema ipotalamo-ipofisario.....	22
ZOOM 6 – Lo stress.....	24
ZOOM 7 – Il test di Gualtierotti - Tromp	25
ZOOM 8 – La termoregolazione corporea	25
Trattamento delle meteoropatie.....	27
ZOOM 8 – Esempio di bollettino bioclimatologico	27
Ipnosi, meteoropatia e termoregolazione	30
ZOOM 9 – Protocollo di ricerca esteso – U.O Psicologia dello Sport - Torino	31
ZOOM 10 –Biofeedback	31
BIBLIOGRAFIA	33
SITOGRAFIA	33

Questo lavoro di tesi si pone l'obiettivo di confermare, attraverso la rilevazione dei parametri fisiologici, l'utilità e l'efficacia delle tecniche ipnotiche nella regolazione della temperatura corporea. Successivamente verrà illustrata un'applicazione pratica dei risultati ottenuti nel campo della psicologia sportiva.

Diversi studi scientifici, anche se non recenti, sono già stati fatti per esaminare la relazione tra ipnosi e termoregolazione corporea. In nessun caso da me esaminato si è preso in considerazione la velocità di recupero omeotermico, che è oggetto della fase sperimentale di questo lavoro.

Inoltre, la parte sperimentale viene contestualizzata in ambito pratico-empirico, per fornire uno strumento di supporto per gli atleti di discipline sportive particolarmente sensibili all'influsso delle variabili ambientali-meteorologiche.

Nello sport la condizione che l'atleta deve ricercare ai fini di una prestazione ottimale viene definita come connessione mente-corpo-ambiente. Da tempo in psicologia dello sport si parla della connessione mente-corpo come condizione essenziale ai fini di una buona prestazione.

Nelle diverse esperienze sul campo portate avanti all'interno del Centro di Psicologia dello Sport di Torino con atleti e squadre nazionali ci si è resi conto che l'atleta necessita di un allenamento ancora più mirato e si è arrivati a parlare dunque **connessione mente-corpo-ambiente**.

Cercando di approfondire l'argomento si è giunti allo studio della **bioclimatologia medica** e a quella condizione particolare chiamata **meteoropatia o meteosensibilità**. Questa condizione verrà approfondita nel corso della parte teorica della tesi e si cercherà di portare l'attenzione sull'importanza di questi aspetti nell'ambito della prestazione atletica.

Ciascun individuo ha al proprio interno un sistema regolatore che ricerca l'omeostasi dell'organismo in differenti condizioni, garantendo così un efficace adattamento della persona agli improvvisi cambiamenti, sia interni che esterni. Alcuni soggetti hanno una minor efficienza di questo sistema e l'adattamento è per loro più faticoso e non sempre raggiungibile, generando così situazioni di patologia o disagio psico-fisico.

Gli atleti (quelli di discipline outdoor) sottopongono il loro organismo a frequenti variazioni ambientali e climatiche e sono chiamati a raggiungere la massima prestazione in qualsiasi situazione, disponendo del massimo adattamento possibile.

È necessario pertanto che gli atleti sappiano come aiutare il proprio sistema a raggiungere efficacemente una condizione di omeostasi, evitando così di manifestare sintomi, o addirittura patologie, che possono influenzare negativamente l'esito della prestazione.

Nei testi di bioclimatologia medica si parla di approcci "alternativi" alla medicina tradizionale per aiutare le persone nel migliorare la loro connessione

mente-corpo-ambiente. L'ipnosi viene spesso citata, sotto mentite spoglie, come una delle tecniche più efficaci a tal proposito.

Questo piccolo studio ha dunque come obiettivo quello di:

- dimostrare l'efficacia dell'ipnosi nel migliorare l'adattamento organico ad un cambiamento ambientale (la variazione della temperatura);
- ipotizzare come e perché l'ipnosi possa avere un'identica efficacia anche nella gestione di altre variabili ambientali (es. umidità)
- spiegare l'utilizzo pratico, con particolare attenzione all'ambito sportivo, di questi risultati
- approfondire alcune tematiche correlate all'oggetto di indagine.

STRUTTURAZIONE DELLA TESI

Questo lavoro si dividerà in due parti:

1. **la parte pratica:** in cui si descriverà l'esperimento con i relativi risultati inerenti l'efficacia dell'ipnosi nella termoregolazione corporea.
2. **La parte teorica:** in cui si approfondiranno i temi accennati nel lavoro pratico ai fini di una completa comprensione dell'utilità di questa tesi in campo sportivo.

DISEGNO DI RICERCA

Introduzione

L'effetto delle tecniche ipnotiche sulla termoregolazione corporea è stato relativamente poco studiato anche se da tempo è nota l'efficacia delle strategie mentali sulla regolazione della temperatura periferica (van Quekeberghe, 1995; Ikemi et al, 1988).

Piedmont (1981, 1983) correlò il livello di suscettibilità ipnotica con la capacità termoregolazione, evidenziando una maggior capacità, nei soggetti altamente suscettibili, di mantenere bassi livelli di temperatura periferica.

L'efficacia delle suggestioni ipnotiche nella termoregolazione, rispetto a suggestioni pseudo-ipnotiche e non suggestioni, è stata valutata da Bregman e McAllister (1981).

Nel 1984, Raynaud (Raynaud et al) osservò l'incremento della temperatura rettale e cutanea in soggetti sottoposti ad induzione ipnotica aspecifica e specifica (con suggestione di caldo) con differenze significative a favore del secondo tipo.

Successivamente, Stetter (1985) evidenziò come i soggetti sottoposti a training autogeno manifestassero un innalzamento della temperatura corporea rispetto al gruppo di controllo.

Ovviamente l'interesse nei confronti della capacità di gestire i processi omeotermici è particolarmente sentito in ambito sportivo per l'applicabilità che questa risorsa può avere rispetto alla performance (Mittleman et al, 1992;

Ciò che ci interessa esaminare in questo lavoro di tesi è l'efficacia dello strumento ipnotico nella **modificazione della velocità di recupero della temperatura corporea**.

L'ipotesi che si intende vagliare è che l'utilizzo di tecniche ipnotiche favorisca il miglioramento della regolazione dell'omeostasi termica, **accelerando i tempi** di recupero in seguito ad esposizione a fonte fredda.

Metodo

Procedura

Il campione è stato sottoposto a due misurazioni, effettuate in momenti temporali differenti, ad almeno 24 ore di distanza.

Durante la prima rilevazione è stata monitorata la temperatura periferica della mano non dominante e il *tempo di recupero* della temperatura basale dopo l'abbassamento artificiale tramite accumulatori di freddo dal peso di 500 gr.

Ogni rilevazione è stata suddivisa in cinque momenti:

1. **Acclimatemento** alla temperatura della stanza mantenuta costante a 24°;
2. **Accoglienza** in cui si cerca, mediante colloquio, di tranquillizzare i soggetti in quanto stati di ansia o tensione contribuiscono

all'abbassamento della temperatura, dettato da attivazione del sistema nervoso simpatico.

3. **Misurazione della temperatura** media della mano non dominante; rilevata dopo 1' di stabilizzazione della temperatura su un valore costante.
4. **Raffreddamento** della mano fino a stabilizzazione della temperatura sul valore minimo costante per 30" o con accenno alla risalita.
5. **Recupero della temperatura** di baseline, con e senza l'aiuto di induzione ipnotica, fino a stabilizzazione per 30".

Nella prima rilevazione, il recupero della temperatura è avvenuto in stato di **veglia attiva**: i soggetti cioè sono stati intrattenuti in una semplice conversazione con lo sperimentatore su argomenti a valenza emotiva neutra.

Durante la seconda rilevazione i soggetti sono stati guidati nel recupero della temperatura basale con un'induzione ipnotica basata sul monoideismo del calore. E' stato chiesto ai soggetti in fase pre-sperimentale di visualizzare una **fonte di calore**, mantenendosi appositamente sul generico per permettere a ciascuno di selezionare l'immagine più consona per sé. Le immagini selezionate sono state: *stufa a legna, caminetto, stufa in ghisa*.

Strumenti di misurazione

Il primo strumento utilizzato è stato una scala di autovalutazione circa le abilità ipnotiche dei soggetti coinvolti nel campione.

Ai soggetti è stato chiesto di valutare le proprie competenze ipnotiche, intese come conoscenza e capacità applicativa delle tecniche ipnotiche, su una scala che va da 0 a 100.

In seguito è stata compilata per ogni soggetto una scheda anagrafica in cui si richiede:

- età
- titolo di studio
- professione
- frequenza a formazioni ipnotiche
- utilizzo regolare dello strumento ipnotico su se stessi (espresso in frequenza mensile)
- utilizzo regolare dello strumento ipnotico su altre persone (espressa in frequenza mensile)
- sensibilità agli agenti atmosferici e ai cambiamenti metereologici

La rilevazione della temperatura cutanea è stata registrata attraverso l'apparecchiatura di biofeedback **BioGraph** **Infiniti** (<http://www.thoughttechnology.com>).

Partecipanti

Il gruppo campione selezionato è composto da 15 soggetti, 6 maschi e 9 femmine.

Sesso

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Maschio	6	40,0	40,0	40,0
	Femmina	9	60,0	60,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

L'età media dei partecipanti è di 32 anni.

Statistics

Età

N	Valid	15
	Missing	0
Mean		32,40
Std. Deviation		3,355
Minimum		27
Maximum		40

L'80% del campione è costituito da soggetti con titolo di laurea, mentre la restante parte è in possesso di diploma di scuola media superiore.

Titolo di Studio

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	diploma	3	20,0	20,0	20,0
	laurea	12	80,0	80,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Il 66% dei soggetti hanno una qualifica come psicologi mentre la restante parte del campione lavora all'interno di un centro medico sportivo con differente qualifica.

Professione

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	fisioterapista	1	6,7	6,7	6,7
	impiegato	4	26,7	26,7	33,3
	psicologo	10	66,7	66,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Nel corso dell'indagine preliminare si è voluto appurare chi, fra i soggetti selezionati, avesse avuto in precedenza esperienze di formazione ipnotica, intesa come partecipazione a corsi di formazione specifici.

Formazione ipnotica

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid no	6	40,0	40,0	40,0
si	9	60,0	60,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Per valutare il grado di **abilità ipnotica**, inteso come la conoscenza e la capacità di applicare tecniche ipnotiche, si è chiesto ai soggetti di autovalutarsi su una scala che va da un minimo di 0 (= assenza totale di conoscenza/incapacità ad applicare tecniche ipnotiche) ad un massimo di 100 (= elevata conoscenza e abilità nell'applicazione di tecniche ipnotiche).

Statistics

Autovalutazione ipnotica

N	Valid	15
	Missing	0
Mean		38,00
Std. Deviation		28,648
Minimum		0
Maximum		70

Alcuni soggetti (26,7%) non ha dichiarato una totale assenza di abilità ipnotica, mentre il 60% del campione ha dato una autovalutazione superiore al punteggio 50, che utilizzeremo come cut-off standard per le successive analisi e correlazioni.

Per avere ulteriori indicazioni sulle competenze ipnotiche dei soggetti esaminati si è domandata la frequenza mensile media di sedute di autoipnosi e eteroipnosi, rilevando una minima differenza a favore di quest'ultima pratica ipnotica.

Nel caso delle tecniche di autoipnosi si va da 0 a 15 sessioni mensili. Mentre nel caso di tecniche di eteroipnosi si arriva a 40 sessioni mensili in un soggetto professionista psicologo ipnologo.

Statistics

		Utilizzo regolare di autoipnosi	Utilizzo regolare di eteroipnosi
N	Valid	15	15
	Missing	0	0
Mean		3,07	4,27
Std. Deviation		4,305	10,073
Minimum		0	0
Maximum		15	40

L'ultima domanda dell'intervista conoscitiva era inerente alla presenza o meno di un disturbo meteoropatico nei soggetti, inteso come elevata sensibilità percepita ai cambiamenti atmosferici o stagionali. Poco meno della metà del campione si dichiara meteo sensibile, con prevalenza di meteoropatie primarie o stagionali.

Sensibilità agli eventi atmosferici

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	no	8	53,3	53,3	53,3
	si	7	46,7	46,7	100,0
Total		15	100,0	100,0	

Analisi e risultati

La prima misurazione (in stato di veglia attiva) mostra come i soggetti impieghino in media **166 secondi per recuperare un grado centigrado**, partendo da una temperatura iniziale media di 32,59° e raggiungendo una temperatura minima di 27,33°.

Il tempo di recupero espresso in secondi ha una **deviazione standard pari a 61,95**, il che significa che vi è una forte variabilità individuale nel recupero termocorporeo, in stato di veglia attiva.

Questa variabilità può essere dettata da differenti fattori. Si è osservato che i soggetti che manifestavano maggior ansietà o stati di tensione avevano un recupero fisiologico più lento rispetto agli altri soggetti.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Temperatura media basale	15	28,00	35,40	32,5933	2,43786
Temperatura minima raggiunta	15	17,55	32,25	27,3387	4,33763
Tempo di recupero fisiologico espresso in secondi	15	300,90	1800,00	730,1267	403,66863
Secondi di recupero per ogni grado	15	48,06	243,75	166,7973	61,95562
Valid N (listwise)	15				

I risultati della seconda prova, in stato di trance ipnotica, confermano l'ipotesi principale dello studio evidenziando una diminuzione del tempo di recupero omeotermico (**67 secondi per grado centigrado**), suggerendo così che l'ipnosi sia uno strumento capace di accelerare i processi di adattamento corporeo in seguito a cambiamenti ambientali.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Temperatura media basale seconda prova	15	24,50	34,70	31,5707	3,36340
Temperatura minima raggiunta seconda prova	15	18,75	33,50	26,2987	4,75316
Tempo di recupero fisiologico seconda prova espresso in secondi	15	116,00	600,00	334,0667	153,12575
secondi di recupero per ogni grado seconda prova	15	25,71	106,36	67,0460	23,57250
gradi ulteriori recuperati	8	,20	6,50	2,3713	2,59759
Valid N (listwise)	8				

Ulteriori analisi statistiche sono in corso perché, ad una prima analisi superficiale, sembra esserci una differenza nei tempi di recupero tra soggetti con formazione ipnotica e soggetti senza formazione ipnotica. La cosa interessante è che pare che questi ultimi abbiano una maggiore facilità di recupero termico in stato di trance rispetto a soggetti apparentemente più allenati alle tecniche ipnotiche.

Conclusioni

L'interesse è ovviamente dato dall'applicabilità pratica di questo dato in **ambito sportivo** per quanto riguarda gli studi sul **miglioramento della connessione mente-corpo-ambiente in atleti di discipline outdoor**, soggetti a rapide variazioni di temperatura ambientale.

Inoltre, il miglioramento della capacità di adattamento al cambiamento delle variabili atmosferiche (come ad esempio la temperatura) è parte centrale degli studi inerenti le meteoropatie.

Gli studi in merito evidenziano che la meteoropatia è una condizione nella quale si rileva un rallentamento dell'omotermia, rispetto ai valori di norma. (Solimene, 2000)

In condizioni di normalità, **le tecniche ipnotiche possono essere efficacemente utilizzate per favorire la connessione mente-corpo-ambiente**, con conseguente **rapido adattamento** alle condizioni atmosferiche esterne.

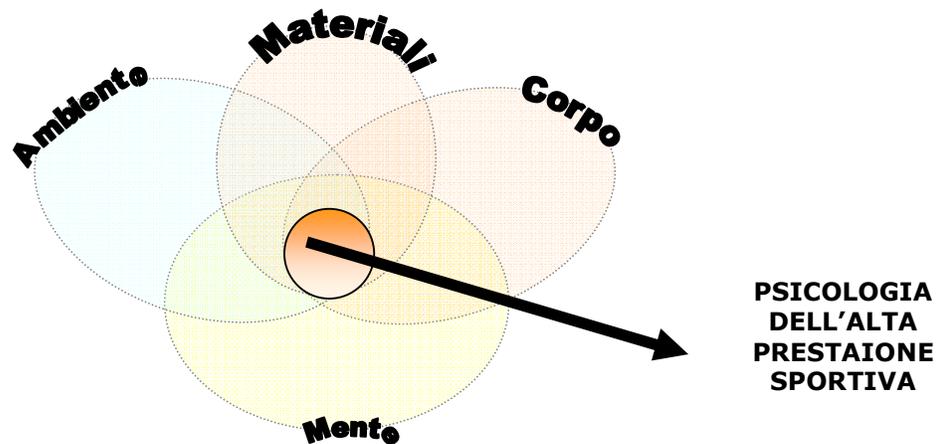
La variabile analizzata in questo studio è la temperatura, ma possiamo ipotizzare un'azione efficace anche sull'azione di altre variabili ambientali come (pressione, umidità, ecc.)

Questo aspetto (l'efficace connessione mente-corpo-ambiente), come già detto in precedenza, è fondamentale per gli sportivi che praticano attività outdoor e che costantemente devono aiutare il proprio organismo ad adattarsi alle circostanze ambientali esterne.

LA CONNESSIONE MENTE-CORPO-AMBIENTE

Scrivendo Ippocrate: " Chi vuole cercare di conoscere l'arte medica con una retta indagine deve fare quanto segue: anzitutto prendere in considerazione le stagioni dell'anno e gli influssi esercitati da ciascuna di esse."

Possiamo dunque affermare che da millenni è nota all'uomo e agli scienziati la profonda connessione che lega l'organismo umano all'ambiente naturale. In campo psicologico è ormai unanimemente accettata la connessione mente-corpo e le sue profonde implicazioni sulla pratica sportiva. E' quanto mai limitativo non estendere il campo di indagine all'ambiente, parlando così di connessione mente-corpo-ambiente.



Se volessimo addentrarci ancora di più nel mondo della prestazione sportiva dovremmo aggiungere un'altra variabile, identificando così la connessione mente-corpo-ambiente-materiali. Ma questo non è argomento trattato in questo lavoro.

Ritorniamo così al concetto di connessione mente-corpo-ambiente. Nonostante siano passati più di 2000 anni da quando Ippocrate scrisse la frase con cui ho iniziato il capitolo, la scienza moderna ha dedicato poco spazio all'argomento. La bioclimatologia medica si occupa di questo aspetto anche se sono pochissimi gli studi effettuati in campo sportivo. Inoltre se gli studi presenti sono in grado di dare un quadro iniziale della connessione corpo-ambiente, pochissimo è scritto in merito alla connessione mente-ambiente.

Cercheremo pertanto di muoverci in questo campo inesplorato per vedere che cosa abbiamo a disposizione e che può essere utile agli operatori che operano nell'ambito del coaching mentale sportivo.

Con il progredire della tecnologia scientifica si è messo in secondo piano l'importanza dell'aspetto naturale della vita, cosa che invece era molto presente già nelle prime scuole di medicina della Magna Grecia. Per non parlare poi della medicina tradizionale cinese che, ancora oggi, da un

enorme peso all'influenza delle variabili naturali sull'essere umano e sul suo benessere psico-fisico.

Ma senza andare a ripescare la teoria cinese dei cinque mutamenti, possiamo ritornare ad un grande scienziato, culturalmente più vicino a noi, Pitagora che propose la dottrina dei quattro elementi (terra, fuoco, etere e acqua). Ippocrate riprese questa dottrina e propose la teoria dei quattro umori fondamentali (sangue, flegma, bile gialla e bile nera).

Fa dunque parte dell'evoluzione umana l'attenzione che da sempre si pose nei confronti della natura come causa fondamentale di tutti i fenomeni, siano essi fisiologici che patologici. Non si sa bene quando però, nel corso dell'evoluzione umana, questa attenzione pare essere stata persa o sottovalutata dalla medicina, in primis, e da tutte le altre scienze umane, compresa la psicologia.

Nel campo della psicologia moderna è veramente difficile trovare studi e documenti che illustrino, in modo scientifico, l'influenza della variabile ambientale sulla psiche umana. Eppure, soprattutto nel contesto sportivo, l'atleta è chiamato ad ottenere la sua migliore performance, fisica e mentale, in contesti ambientali, spesso estremi. Come si può pensare che questa variabile non abbia incidenza in nessun modo sul rendimento della prestazione?

Possiamo mica immaginare l'essere umano come chiuso in una corazza a tenuta stagna, totalmente immune da ciò che accade nell'ambiente esterno?

Eppure pochissimi psicologi hanno dedicato tempo ed energie allo studio di questo fenomeno.

C'è tuttavia da segnalare che alcuni scienziati italiani hanno affrontato l'argomento già nel secolo scorso. Ricordiamo un grande criminologo **Cesare Lombroso**, all'inizio del 1900 pubblicò un'opera dal titolo "Pensiero e Meteore".

Un altro italiano che nel 1950 affrontò la tematica della connessione organismo-ambiente fu **Messini**, nel suo "Trattato di Idroclimatologia Medica."

Spostandoci negli USA la bibliografia è più sostenuta e recente. Fra i tanti ricordiamo il lavoro di **Morgan e Moran**, del 1997 dal titolo "Weather and People.

Cos'è l'ambiente in psicologia dello sport?

Parlare di ambiente in psicologia necessita sempre di un'ulteriore specificazione. È molto conosciuta la corrente di pensiero denominata "**Psicologia Ambientale**" che si occupa del benessere e il comportamento degli esseri umani prendendo in considerazione **l'interazione fra individuo e ambiente socio-fisico**. L'ambiente in questa prospettiva non viene visto solo come l'insieme di caratteristiche fisiche o percepite ma soprattutto viene letto nella sua dimensione sociale.

In questo lavoro e, più in generale, nella psicologia dello sport l'ambiente diventa importante soprattutto nella sua **dimensione meteo-climatologica** in quanto gli atleti (quelli delle discipline outdoor) sono chiamati a esprimere la loro migliore performance in condizioni ambientali spesso molto estreme. Per evitare di confondere quindi questo ramo di ricerca e studio con quello precedentemente descritto parleremo di "**Bioclimatologia medica o Biometeorologia medica**". Questa disciplina studia dunque la **connessione mente-corpo-ambiente** e la interrelazione fra queste tre variabili. È una disciplina alquanto nuova e ancora poco approfondita, soprattutto per quanto riguarda la parte "mentale" della triade. Se è facile reperire studi che dimostrano gli effetti dell'ambiente sulla parte organica (corpo), ancora pochi e superficiali sono i dati riguardanti l'influenza sulla sfera psicologica.

È però curioso notare come l'approccio mentale sia uno dei possibili rimedi alle meteoropatie e che pertanto nella perfetta regolazione mente-corpo-ambiente le strategie di allenamento mentale abbiamo un ampio spazio. Ma affronteremo l'argomento nei capitoli successivi.

Iniziamo però ad utilizzare delle terminologie appropriate e condivise.

ZOOM 1 – Glossario "ambientale"

Meteorologia. Scienza che si occupa dello studio degli eventi atmosferici di una data località in un dato momento.

Biometeorologia. Branchia della meteorologia che si occupa del monitoraggio nel tempo degli eventi atmosferici su una data località in modo da fornire indicazioni utili a stabilire la possibilità di sopravvivenza e di evoluzione delle specie organiche (animali, vegetali e esseri umani) in quella zona.

Climatologia. È lo studio delle variazioni delle condizioni atmosferiche su una data località nel corso degli anni (almeno 30) per ricavarne delle leggi esportabili.

Bioclimatologia. È l'analisi teorica e la ricerca sperimentale degli effetti, in periodi di tempo piuttosto lunghi, della relazione tra eventi atmosferici e organismi viventi per studiarne gli effetti, sotto l'aspetto fisico, fisiologico, patologico, preventivo e terapeutico.

Bioclimatologia medica e biometeorologia medica. Si occupa dello studio dell'impatto sulla salute umana delle fluttuazioni climatiche a breve e lungo termine.

Tratto dal Prof. Brugnoli - Solimene

Vediamo ora brevemente che cosa intendiamo per "ambiente" quando lavoriamo in un contesto di psicologia sportiva, con approccio bioclimatologico, esaminando le principali variabili metereologiche che.

Iniziamo innanzitutto col dire che gli eventi ambientali si dividono in quattro grandi categorie (Brugnoli, ..):

- eventi dipendenti dall'atmosfera
- eventi dipendenti dalla posizione geografica
- eventi dipendenti dal suo e dalla sua vicinanza
- eventi dipendenti dallo spazio

ZOOM 2 – Le variabili ambientali dipendenti dall'atmosfera

Pressione atmosferica	Si misura in hectopascal (Hpa) anche se è ancora piuttosto utilizzato il sistema in millibar (mb). Zone di alta pressione (anticicloni) e di bassa pressione (cicloni o depressioni) sono capaci di influenzare notevolmente le funzioni dell'organismo umano.
Temperatura dell'aria	Si misurano le temperature massime, minime e medie giornaliere. Il valore dipende da moltissimi fattori. E' importante ai nostri fini considerare l'indice di benessere o di disagio climatico , determinato dalla temperatura e dal livello di umidità dell'aria. Questo valore per rilevare il <i>caldo umido</i> è chiamato indice di Thom e il limite che indica lo stato di disagio corrisponde ad un ID 24. Per identificare invece il disagio climatico determinato da <i>freddo umido</i> si usa l'indice di Scharlau . L'indice di disagio climatico non è soltanto determinato dalla temperatura ma anche dalla velocità del vento. La Windchill consiste dunque nella temperatura del vento, ossia il valore della temperatura virtuale in funzione della forza del vento.
Umidità	L'umidità dell'aria può essere classificata in umidità assoluta corrispondente alla quantità di vapore acqueo in grammi contenuti in un metro cubo di aria. L'umidità abbiamo già visto incidere molto in correlazione con la temperatura.
Vento	E' un fenomeno atmosferico provocato dalle differenze di pressione atmosferica fra due località. Abbiamo già parlato prima dell'effetto del vento sulla temperatura ma è bene ricordare che per la salute umana sono anche importanti i vortici d'aria (gocce di aria fredda in quota).
Nubi	Le nubi si formano quando c'è una condensazione dovuta ad una diminuzione della temperatura. L'aria calda al suolo si solleva e questo genera un abbassamento di temperatura a terra. Nel sollevarsi si raffredda e si condensa. Esistono, a seconda della forma, dieci generi, quattordici specie e nove varietà di nuvole.
Fronti di perturbazione	Il fronte è la superficie di separazione tra due masse di aria. Si può parlare di fronte freddo, caldo o occluso.
Ionizzazione	L'aria diventa più ionizzata quando vi è un apporto di energia, naturale o artificiale (es. onde elettromagnetiche, scariche elettriche, tempeste oceaniche,..)

Queste sono solo alcune delle variabili ambientali generate dall'atmosfera e si rimanda a testi specifici l'approfondimento.

ZOOM 3 - Effetti delle variabili atmosferiche sull'essere umano

VARIABILE	CARATTERISTICHE	CORPO	MENTE	
Vento (in generale)	Agisce sull'ipotalamo e sull'ipofisi. Aumenta il livello di serotonina Aumenta lo stato elettrico dell'aria con aumento degli ioni positivi			
Bora	Vento freddo e secco in Valpadana, umido sulle regioni adriatiche. Proviene da nord-est.	Dolori nevralgici e mialgici Vasocostrizione Disturbi circolatori Patologie cardiovascolari Cefalee muscolo-tensive		VENTI FREDDI
Tramontana	Vento freddo da nord che può persistere per giorni.	Vasocostrizione Disturbi circolatori Reumatismi e artrosi Dolori muscolari o tendinei		
Maestrale	Vento freddo e umido da nord-ovest	Palpitazioni Cefalee muscolo-tensive	Ansia Irrequietezza	
Levante	Vento gelido d'inverno e caldo d'estate, soffia molto forte.	Simili alla bora d'inverno e allo scirocco d'estate	Simili alla bora d'inverno e allo scirocco d'estate	
Grecale	Proviene da nord-est come la bora e soffia impetuoso. Vento portatore di benessere.			
Scirocco	Vento caldo umido	Astenia Debolezza Episodi febbrili Colpo di calore o collasso	Perdita di lucidità Depressione Apatia Calo di attenzione Calo di concentrazione Calo di memoria	VENTI CALDI
Libeccio	Vento caldo umido da sud-ovest che può soffiare per molti giorni di seguito	Simili allo scirocco	Simili allo scirocco	
Vento di caduta (Foehn)	Vento mite. Umidità molto bassa, favorisce l'evaporazione. Ionizzazione negativa ed elettrizzazione dell'aria	Spossatezza generale Diminuzione pressione sanguigna Alterazione della minzione Dolori al petto Palpitazioni Nevralgie Sintomatologia gastrica o colecistico Vasculopatie cerebrali Angina pectoris Infarti del miocardio Disidratazione	Aumento stato tensione Aumento ansia Diminuzione della capacità di ideazione Diminuzione attenzione Diminuzione concentrazione	
PERTURBAZIONI	Favoriscono le sindromi meteoropatiche secondarie			

		Ri-acutizzazione del dolore reumatico, articolare Disturbi cardiovascolari Aggravamento coronaropatie Refusso gastroesofageo Episodi di asma Coliche epatiche Cefalee muscolo-tensive Episodi allergici Turbe della diuresi	Ansia e sintomi ansiosi Diminuzione attenzione e dell'ideazione Diminuzione del coordinamento, dell'efficienza fisica e dei tempi di reazioni	
--	--	---	---	--

Meteoropatie

Gli studi e le conoscenze attuali hanno permesso di identificare alcune influenze che l'ambiente, inteso come variabile meteorologica e climatologica, ha sul corpo umano. Queste conoscenze sono state catalogate permettendo l'identificazione delle **sindromi meteoropatiche**.

Le sindromi meteoropatiche si dividono in:

DEFINIZIONE

- ▀ sindromi meteoropatiche principali
- ▀ sindromi meteoropatiche secondarie
- ▀ sindromi meteoropatiche stagionali
- ▀ sindromi climatologiche

Vediamole nel dettaglio.

Sindromi climatologiche (o climatopatiche). Consistono in un insieme di sintomi che si manifestano in individui, *costituzionalmente predisposti*, in concomitanza con un cambio di clima troppo veloce. Queste persone non riescono pertanto ad acclimatarsi rapidamente al nuovo clima, differente da quello di origine, e manifestano tutta una serie di disturbi organici.

Possiamo pensare a quegli atleti che effettuano trasferte intercontinentali per disputare gare importanti e che nel giro di poche ore si trovano a dover passare da un clima mite ad uno equatoriale o ad uno freddo.

Sindromi meteoropatiche principali. Consistono in un insieme di sintomi che si manifestano in molti soggetti, anche non predisposti, quando esistono, in una data località, condizioni atmosferiche predisponenti e attivanti.

Si manifestano inoltre quando si verificano grandi variazioni degli elementi meteorologici (es. temperatura, vento e umidità relativa dell'aria).

Tra le sindromi maggiormente studiate sono le *sindromi da vento di caduta* sottovento alle catene montuose.

Le sindromi meteoropatiche principali si contraddistinguono per:

CRITERI DIAGNOSTICI

- Insorgenza acuta in corrispondenza di bruschi cambiamenti di tempo ed il ripresentarsi nello stesso soggetto al ripristinarsi delle stesse condizioni climatiche;
- Regressione rapida dei sintomi con il cessare o il modificarsi delle condizioni meteorologiche scatenanti;
- I sintomi sono avvertiti da gruppi di persone anche in regioni lontane, ma sottoposte alla stessa crisi atmosferica;
- Le persone colpite da questi sintomi sono dotate di una particolare sensibilità costituzionale o acquisita (soggetti meteorolabili).

ZOOM 4 – Le sindromi meteoropatiche primarie

Vento di caduta. E' la sindrome metereopatica più studiata e si riferisce a quei fenomeni atmosferici che si creano sottovento alle catene montuose abbastanza elevate. L'aria risale i pendii sopravvento, si condensa e scarica in pioggia o neve il suo vapore acqueo. Quando inizia la discesa lungo il versante sottovento, si riscalda per compressione e diventa molto secca, con una percentuale di umidità che arriva anche al 10%.

Questo fenomeno è ben conosciuto da noi Piemonte con il nome di Foehn. In altre zone del mondo prende nomi differenti: Mistral, Zonda, Sharav, Santa Ana, ecc.

Data la natura calda e secca di questo vento favoriscono una grande evaporazione con conseguente pericolo di disidratazione dell'organismo e una forte ionizzazione negativa dell'aria con notevole potenziale elettrico.

La sintomatologia caratteristica del foehn è data da:

- spossatezza
- astenia
- diminuzione dei valori pressori
- poliuria, pollachiuria e disuria
- aumento **ansia generalizzata**
- precordi algie, palpitazioni, cardiopalmo
- nevralgie e mialgie diffuse
- dolore a livello gastrico e colecistico
- **diminuzione dell'attenzione e della concentrazione**

Colpo di sole. Questo fenomeno è sempre più raro nel nostro paese e colpisce chi si espone ai raggi solari, per molte ore di seguito, in particolare nelle giornate calde, senza vento e scarsa umidità.

I sintomi sono:

- malessere generale
- astenia
- difficoltà di respiro
- **perdita di sensibilità e calo delle capacità percettive**
- cefalee
- vertigini
- abbagliamento della vista
- febbre
- svenimenti
- **confusione mentale e deliri**
- convulsioni

Collasso da calore. Si presenta in giornate molto afose con cielo parzialmente o del tutto coperto, temperature non eccessivamente elevate e con umidità superiore al 50%.

La sintomatologia, causata da perdita di liquidi non reintrodotti, comprende:

- sudorazione
- **ansia**
- stanchezza
- debolezza muscolare
- calo della pressione arteriosa
- pelle fredda, umida e pallida

Colpo di calore. E' una situazione acuta caratterizzata da:

- forte cefalea
- debolezza generale
- improvvisa perdita di coscienza

Congelamento e assideramento. Il rischio è elevato quando si ha una prolungata esposizione al freddo, specialmente in montagna, con umidità ai limiti della saturazione. Molto più facile il congelamento in presenza di forte vento. Episodi di congelamento possono verificarsi anche in immersioni in acque gelide. I sintomi classici sono:

- impaccio nei movimenti
- progressiva perdita di sensibilità
- anestesia
- analgesia
- **shock fisico e psicologico**

NB: Ho evidenziato in grassetto i sintomi psicologici delle meteoropatie principali perché queste sono l'oggetto di interesse del proseguimento del mio studio e del lavoro che viene attuato in psicologia dello sport.

Sindromi meteoropatiche secondarie. Consistono in un aggravamento o riacutizzazione di malattie croniche, infiammatorie o degenerative. Queste sindromi presentano un'insorgenza acuta, al passaggio di fronti di perturbazione oppure al persistere di vortici d'aria fredda in quota. I sintomi migliorano se la situazione atmosferica cambia completamente, con il formarsi di una cupola di aria calda in quota.

Sindromi metereopatiche stagionali. Consistono in un insieme di sintomi che si manifestano al passaggio da una stagione all'altra. Questa situazione clinica è citata anche nel DSM IV parlando del **Seasonal Affective Disorder o SAD**. Lasciamo gli approfondimenti a testi specialistici.

Fino a poco tempo fa si pensava che i soggetti meteoropatici fossero una piccola percentuale della popolazione, ma semplicemente perché si conosceva ancora poco al riguardo di questa condizione. Dai dati rilevati verso la fine degli anni '90 sappiamo che all'incirca il **20% della popolazione soffre di una sindrome metereopatica primaria o secondaria.**

Neurofisiologia delle meteoropatie

Nelle precedenti definizioni si è spesso utilizzato il termine "soggetto predisposto", ma che quali sono le strutture che predispongono un soggetto all'alterazione della connessione mente-ambiente?

Gli studi dimostrano che i soggetti meteorolabili o meteorosensibili sono soggetti che spesso denotano tratti ansiosi o depressivi e che tendono a coinvolgersi emotivamente anche in situazioni di stress ridotto.

Con questo tuttavia non si può dire che tutti i pazienti ansiosi o depressi siano anche meteorosensibili. E' stata tuttavia dimostrata un'incidenza superiore alla norma dei disturbi di ansia nei soggetti con alta meteosensibilità.

Quello che non è ancora chiaro è se i disturbi d'ansia e/o dell'umore sindromi meteoropatiche siano una causa o una conseguenza delle sindromi meteoropatiche.

In passato i soggetti meteoropatici sono stati spesso etichettati, a torto, come malati immaginari o persone eccessivamente ipocondriache, condizionabili a tal punto di percepire dolore, anche fisico, in concomitanza con le variazioni climatiche.

Le ricerche svolte in questo campo evidenziano come i soggetti meteoropatici sono anche soggetti che spesso presentano un concomitante disturbo d'ansia, con tutte le varie sfumature indicate nel DSM IV.

Questo è comprensibile se partiamo dal presupposto che la meteoropatia è innanzitutto un **disturbo dell'adattamento dell'individuo nei confronti dell'ambiente**. L'organismo umano ricerca stabilità, o in altri termini, tende all'**omeostasi** (Cannon, 1932) attraverso un continuo processo di adattamento agli stimoli che sopraggiungono sia dall'interno che dall'esterno.

Rifacendoci al modello operativo utilizzato presso l'Unità Operativa in Psicologia dello Sport di Torino, (Vercelli 2006, 2009) si può dire che i soggetti meteoropatici manifestino una mancanza di **sincronia**, con se stessi e con l'ambiente circostante. La sincronia

La mancanza di sincronia viene definita come una **dis-connessione tra mente e corpo** e in tali circostanze è facile rilevare sintomi inquadabili in disturbi ansiosi.

Quando la **dis-connessione** si estende alla triade **mente-corpo-ambiente**, al disturbo di ansia si associano sintomi inquadabili nelle sindromi meteoropatiche primarie.

Di fondo rimane, tuttavia, una non completa capacità del soggetto di manifestare questa connessione mente-corpo-ambiente e generare un veloce adattamento ai cambiamenti.

A livello fisiologico si osserva nelle meteoropatie:

- un'abnorme **produzione di serotonina nell'ipotalamo**, principale mediatore chimico dello stress;
- aumento della produzione di parecchi *ormoni generati dall'ipofisi*;

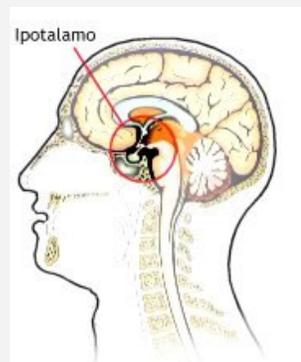
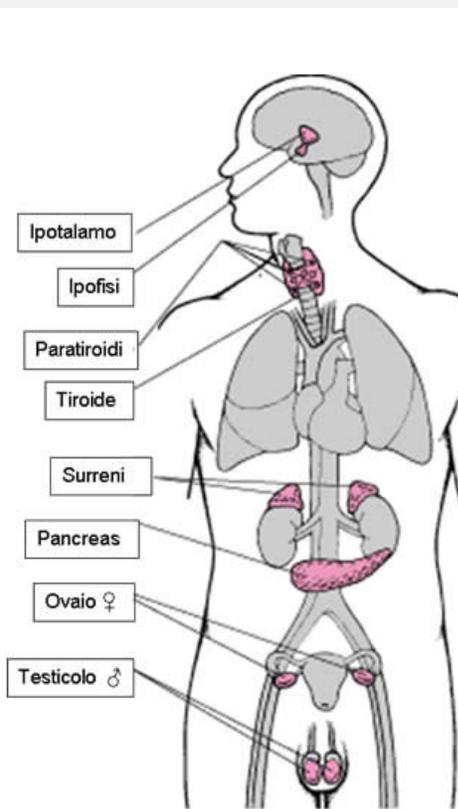
- **aumento di tiroxina** ad opera della tiroide;
- produzione di catecolamine ad opera del **surrene**.

Queste evidenze ci portano a pensare che nelle sindromi metereopatiche primarie il **sistema ipotalamo-ipofisario** sia largamente coinvolto.

ZOOM 5 – Il sistema ipotalamo-ipofisario

Nelle meteoropatie la struttura neurale particolarmente interessate è l'**ipotalamo**, che regola l'attività dell'ipofisi stimolandone o inibendone l'attività.

L'ipotalamo ha un'importante funzione sul mantenimento dell'omeostasi umana. Ha una dimensione ridotta in termini di volume all'interno del sistema nervoso (circa l'1% dell'interno sistema nervoso, dal peso di circa 5 gr.) eppure esercita importanti effetti sul *sistema nervoso autonomo*, sul *sistema limbico* e sul *sistema endocrino*.



Riceve segnali nervosi dalle zone erogene (i genitali e i capezzoli), dai visceri (organi interni) e dal sistema limbico.

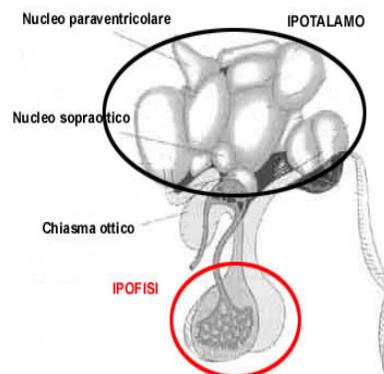
Inoltre può rilevare cambiamenti dell'osmolarità del sangue ed è influenzato dalla concentrazione sanguigna degli ormoni. In questo modo, l'ipotalamo integra segnali fisici ed emotivi provenienti da tutto il corpo e avvia le opportune risposte.

Nell'ipotalamo ha, inoltre, sede una sorta di termostato che controlla la temperatura corporea (termoregolazione), provocando la contrazione o la dilatazione dei vasi

sanguigni periferici.

L'ipotalamo non è una struttura omogenea, ma è composto da numerosi **nuclei**, ciascuno dei quali è preposto ad una determinata funzione. Complessivamente, l'ipotalamo mantiene l'omeostasi del peso e della temperatura del corpo, regola i meccanismi della fame, della sete e del freddo, consente all'organismo di sopravvivere in condizioni di stress, e presiede ad un corretto sviluppo e riproduzione dell'organismo.

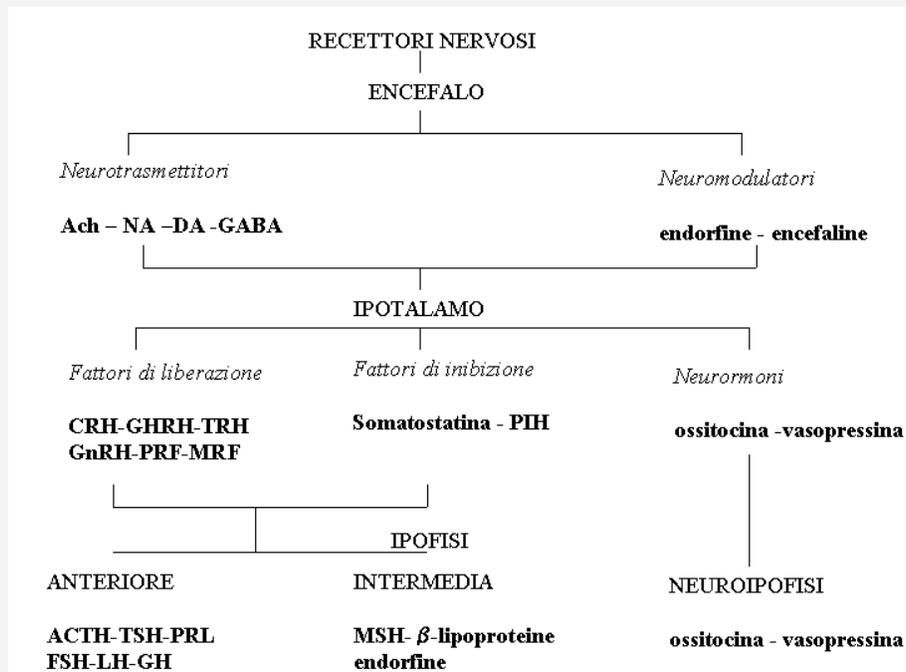
L'ipotalamo possiede connessioni vascolari con il lobo anteriore dell'ipofisi (sistema portale ipotalamo-ipofisario), e connessioni nervose che si collegano al lobo posteriore



della stessa ghiandola. Tali connessioni decorrono lungo il peduncolo ipofisario. Una parte dell'ipotalamo, il nucleo supraottico, è coinvolta nella regolazione dei ritmi circadiani del corpo.

L'**ipofisi** produce diversi neuroormoni:

- ormone stimolante il rilascio di tireotropina (TRH)
- ormone stimolante il rilascio di gonadotropia (GnRH)
- dopamina
- ormone stimolante il rilascio di corticotropina (CRH) che a sua volta stimola la produzione di ACHT
- ormone stimolante il rilascio di ormone dell'accrescimento (GRH).
- Somatostatina.



Il funzionamento ipotalamico è molto complesso e si rimanda a testi specialistici l'approfondimento.

Ai fini della tesi esposta è importante ricordare che l'ipotalamo:

- Ha come compito quello di garantire l'omeostasi dell'organismo favorendo l'adattamento al variare delle condizioni interne ed esterne.
- Riceve informazioni sia sugli stimoli esterni che fungono da incentivo che sugli stimoli interni che riguardano lo stato delle funzioni omeostatiche
- Molte funzioni dell'ipotalamo possono essere descritte in termini di sistemi servo controllati.

Possiamo dunque affermare che nelle sindromi meteoropatiche primarie il mal funzionamento dell'asse ipotalamo-ipofisario non consenta all'organismo umano di mantenere efficacemente l'omeostasi corporea generando una situazione che possiamo inquadrare all'interno di una **sindrome generale di adattamento (S.G.A)**.

Parlare di S.G.A. evoca immediatamente il concetto di "**stress**" introdotto nel linguaggio medico prima da Cannon e poi da Selye, inteso come la risposta dell'organismo ad eventi esterni.

ZOOM 6 – Lo stress

La reazione emozionale non è innescata da qualunque stimolo che agisce sull'organismo. Nell'essere umano gli stimoli complessi vengono filtrati, valutati e confrontati con le esperienze precedentemente acquisite e con le informazioni geneticamente programmate. Questo processo conosciuto come "valutazione cognitiva" è effettuato dalle strutture corticali dell'encefalo. Ne consegue che tanto più complesse sono le strutture corticali tanto maggiore è la variabilità individuale della risposta.

La risposta emozionale allo stress può attivare due tipi di risposta secondo l'ipotesi di Selye: una definibile "programma biologico" e l'altra "programma comportamentale". In condizioni ottimali i due programmi vengono attivati in modo coordinato e parallelo. Ciò si verifica nell'animale e nella specie umana nelle prime fasi della vita. Tuttavia nel corso dello sviluppo, l'imprinting, l'apprendimento e le condizioni ambientali contingenti tendono ad inibire o a rinforzare l'uno o l'altro programma, creando così uno "stile di reazione privilegiato" in ciascun soggetto.

Nello stile comportamentale di reazione l'emozione tende a manifestarsi prevalentemente attraverso comportamenti osservabili (movimento, comunicazione verbale e non verbale) a cui corrispondono particolari correlati intrapsichici (ansia, ostilità, gioia, ecc). Nello stile biologico di reazione, invece, l'emozione tende a manifestarsi prevalentemente attraverso i canali somatici.

I due stili di reazione appaiono collegati tra di loro con un rapporto "a bilancia" dove la maggior reattività comportamentale si accompagna ad una minore reattività a livello biologico-somatico e viceversa. (Tratto da Pancheri, 1987)

Il termine stress è oggi entrato a far parte del linguaggio comune ed è utilizzato spesso in modo inappropriato. Ad esempio, allo stress viene quasi sempre data una connotazione negativa e viene considerato una concausa costante di molte malattie psichiatriche e psicosomatiche. Tuttavia sappiamo che esistono almeno due forme di stress.

L'eustress, o stress fisiologico, è parte integrante della vita di ciascun organismo e pertanto non può essere considerato un evento negativo.

Hans Selye, endocrinologo, definì, nel 1950, lo stress come "risposta aspecifica dell'organismo ad ogni richiesta effettuata su di esso". Le richieste o stimolazioni sull'organismo possono essere esterne (stimolazioni fisiche, chimiche o biologiche) oppure interne (pensieri e percezioni). "Lo stress è il sale della vita" o "La mancanza assoluta di stress significa morte" sono due celebri affermazioni di questo autore che fanno capire come in realtà lo stress è qualcosa di estremamente fisiologico e pertanto non negativo.

Generalmente si identificano diverse fasi di reazione allo stress:

- la fase reattiva,
- la fase di resistenza
- la fase di esaurimento.

Lo stress, nel suo ciclo naturale, costituisce pertanto una funzione fisiologica di adattamento ad una condizione variabile.

Esiste tuttavia una condizione definita di stress cronico o distress, che rappresenta spesso la premessa per la comparsa di varie malattie somatiche e psicosomatiche. Per stress cronico si intende una condizione nella quale l'attivazione biologico-comportamentale indotta dallo stressor non si esaurisce nel tempo ma si mantiene costante con tendenza all'aumento progressivo senza ritorno alla situazione di baseline. In pratica il processo fisiologico viene interrotto inibendo la fase di esaurimento dell'evento stressante.

Paradossalmente possiamo dire che non è la presenza di stress (evento fisiologico) la causa dei diversi disturbi psicosomatici ma l'assenza della fase di disattivazione dallo stress.

(Tratto da Pancheri, 1987)

In soggetti predisposti lo stressor ambientale attiva il programma biologico-comportamentale dell'individuo che consiste in un aumento di alcuni parametri fisiologici già menzionati. In condizioni normali la "fase di esaurimento" ripristina l'omeostasi nell'organismo ma nei soggetti metereopatici quest'ultima fase del processo avviene in modo ritardato, lasciando il soggetto in preda ad alcuni sintomi, a volte significativamente invalidanti.

Allo stato attuale non esistono dei test efficaci nel determinare la meteoropatia. L'unico strumento ad oggi utilizzato è il **test di Gualtierotti-Tromp**, che si basa sulla misurazione della **funzionalità del sistema di termoregolazione corporea**.

ZOOM 7 – Il test di Gualtierotti - Tromp

Il test consiste nella misurazione della temperatura della mano sinistra di una persona in un ambiente a temperatura costante sui 20-22 gradi.
La temperatura periferica media della mano si aggira sui 32-34 gradi. Successivamente la mano viene raffreddata con un gel portandola ad una temperatura di 10 gradi.
Si misura quindi quanto tempo impiega ad acquisire la temperatura di baseline. In generale nella norma il tempo di recupero si aggira sui *sei minuti*, nei *meteorosensibili si arriva a dieci* e nei *metereopatici a oltre dieci minuti*.

Perché il test si basa sulla termoregolazione corporea? Perché il sistema di termoregolazione è coordinato dal sistema ipotalamico-ipofisario. Esattamente quel sistema che abbiamo visto essere alterato nelle condizioni di meteoropatia.

ZOOM 8 – La termoregolazione corporea

Una delle funzioni deputate al controllo dell'ipotalamo è la funzione termoregolativa ed è anche, ad oggi, una delle uniche variabili statisticamente correlate con le meteoropatie.
Prima di vedere il collegamento approfondiamo leggermente il concetto di termoregolazione prendendo a prestito una bella ed efficace sintesi realizzata dal **Dott. Marcello Costa Angeli**, Medico Chirurgo Toracico H. San Gerardo di Monza, Centro specializzato nella cura dell'iperidrosi ed eritrofobia.

Per **termoregolazione** si intende la capacità di mantenere costante la temperatura di un organismo.

In natura esistono organismi eterotermici, ossia quegli esseri la cui temperatura corporea è fortemente influenzata dalle condizioni ambientali esterne. Si pensi ai rettili (es. lucertole), gli anfibi o i pesci. Questi animali sono estremamente legati al clima ed infatti non possono vivere in tutti gli ambienti. Hanno pertanto sviluppato dei sistemi termoregolatori di tipo comportamentale per modificare questo parametro fisiologico, come ad esempio la prolungata esposizione al sole oppure la totale inattività durante i periodi freddi.

Gli uccelli e i mammiferi sono detti omeotermici in quanto regolano dall'interno la produzione e la dissipazione del calore corporeo. Queste specie animali sono dotati di peli e piume per mantenere il calore corporeo, utilizzando sistemi di vasocostrizione e vasodilatazione e i mammiferi possono disperdere il calore attraverso il sudore.

L'essere umano, organismo omeotermico, regola la sua temperatura corporea attraverso il tremolio, la sudorazione e la vasocostrizione periferica.

La termoregolazione corporea è un meccanismo tendente a mantenere costante la temperatura dell'organismo attraverso l'adattamento dei processi di produzione e di dispersione del calore ai cambiamenti della temperatura ambientale. Negli organismi animali la produzione di calore deriva dai processi ossidativi del metabolismo energetico, dall'attività muscolare e dall'alimentazione; per quest'ultima secondo l'azione dinamica specifica degli alimenti. Le perdite di calore avvengono in gran parte (70% circa) per radiazione e conduzione e, in via secondaria, attraverso il sudore, la respirazione e gli emuntori intestinale ed urinario. I meccanismi di termoregolazione sono propri degli animali superiori a sangue caldo od omeotermi. A seguito di variazioni della temperatura ambientale, gli organismi omeotermi mettono in atto risposte di tipo somatico, endocrino, comportamentale ed in modo particolare neurovegetativo attraverso cui viene adeguata l'entità delle perdite e della produzione di calore. I meccanismi attivati dal freddo sono: l'attività muscolare, la secrezione di adrenalina e di ormone tireotropo, l'aumento dell'appetito (tutti fattori che aumentano la produzione di calore), come pure la vasocostrizione cutanea ed i riflessi di orripilazione e di raggomitamento, che tendono a diminuire la perdita di calore. Al contrario sono attivati dal caldo: la vasodilatazione cutanea, la ventilazione polmonare e la sudorazione che favoriscono la dispersione del calore; questi stimoli diminuiscono insieme l'appetito, l'attività motoria e la secrezione ipofisaria di ormone tireotropo con conseguente rallentamento del metabolismo e quindi della produzione di calore. L'insieme dei meccanismi riflessi termoregolatori è integrato dall'ipotalamo.

Nell'ipotalamo anteriore esiste un **centro termolitico**: cioè un gruppo di neuroni sensibili ad aumenti di temperatura di 1-2° C e capaci di reagire a questi aumenti con l'attivazione dei meccanismi di attivazione termica. Lesioni a livello dell'ipotalamo anteriore determinano ipertermia.

Nell'ipotalamo posteriore e laterale esiste un **centro termogenetico**: costituito da neuroni che risentono della diminuzione della temperatura ambiente reagendo con l'attivazione di meccanismi conservativi e produttivi del calore.

In determinate circostanze il controllo ipotalamico della temperatura corporea risulta spostato a livello più alto: ciò in particolare si osserva nella **febbre** dovuta il più delle volte alla liberazione di tossine che agiscono sui centri termoregolatori dell'ipotalamo attraverso fattori " pirogeni " dei leucociti circolanti. Ora, risulta abbastanza evidente il fatto per cui, trovandosi in presenza di lesioni ipotalamiche della termoregolazione, oppure a fatti specifici patologici od anche semplicemente a disfunzioni neurovegetative, ne può risultare come conseguenza il manifestarsi di alcune forme d'iperidrosi (**iperidrosi secondaria**).

Sintetizzando:

- Le meteoropatie principali possono rientrare nella sindrome generale di adattamento (S.G.A);
- Nei soggetti sensibili le i cambiamenti ambientali vengono rilevati dall'organismo come dei distress, nel concetto proposto da Selye;
- La difficoltà di adattamento rilevata nei soggetti meteoropatici è presumibilmente legata ad un mal funzionamento del sistema ipotalamo-ipofisario;
- Le evidenze cliniche rilevano alterazioni ormonali che confermano tale alterazione;
- L'unico test ad oggi sperimentato per la diagnosi delle meteoropatie si basa sulla rilevazione della termoregolazione cutanea, in quanto sistema regolato dalla asse ipotalamo-ipofisario

Trattamento delle meteoropatie

Gli studi sulle "terapie" delle meteoropatie primarie e secondarie sono ancora in largo sviluppo però sono ancora poco diffuse.

In questo tipo di situazione è quanto mai valido il detto: *"prevenire è meglio che curare"*, infatti da anni in Svizzera, Germania ed Austria viene diffuso, accanto alle normali previsioni del tempo, un **bollettino biometereologico** in modo che i cittadini siano avvisati delle potenziali fonti di stress in arrivo.

In Italia sono purtroppo pochissimi i centri che sono in grado di dare questo servizio e prendiamo ad esempio il lavoro svolto dal centro di biometeorologia con sede in Toscana.

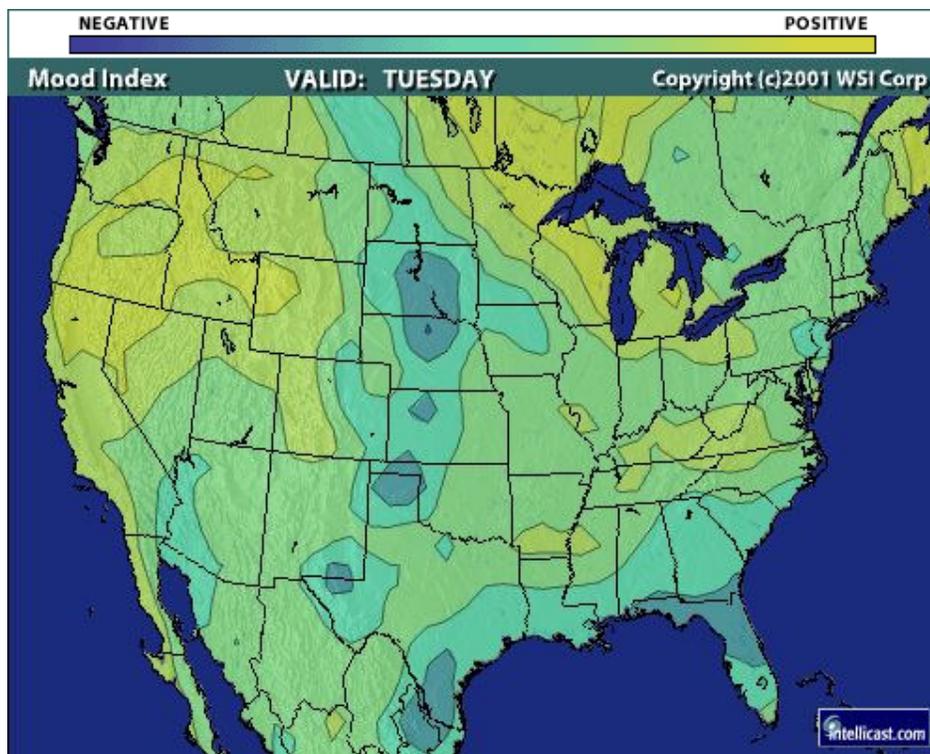
ZOOM 8 – Esempio di bollettino bioclimatologico

Previsione delle temperature percepite e condizioni di disagio/benessere termico, dolori articolari e umore e condizioni critiche

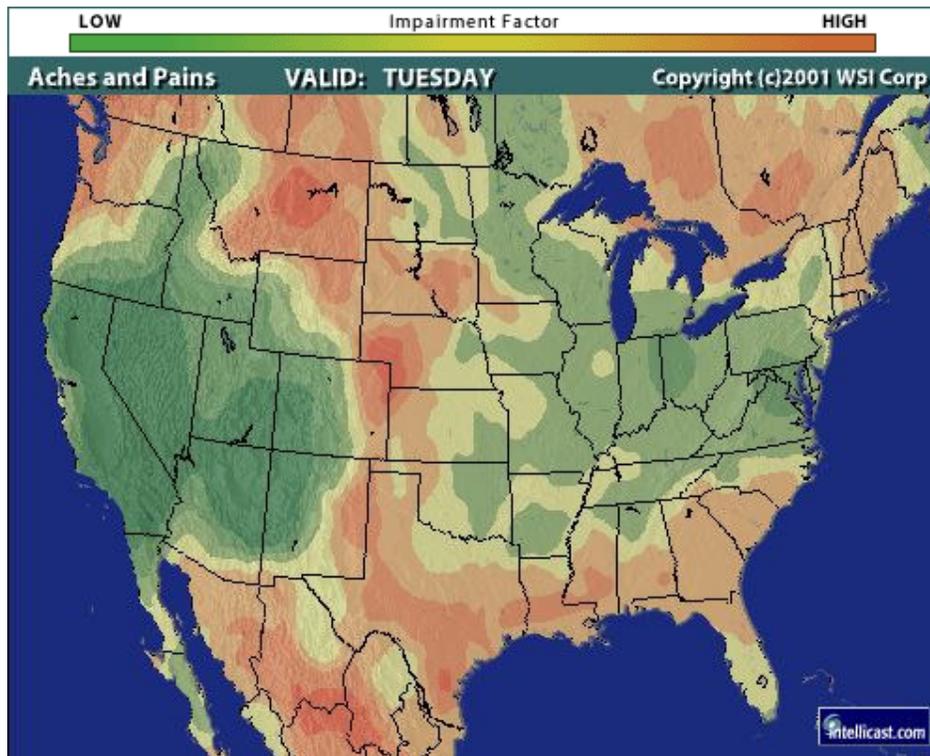
	Temperature percepite		Condizioni di benessere/disagio termico			Dolori articolari	Umore	Condizioni critiche
	Min	Max	Mattina	Pomeriggio	Sera			
AREZZO	18	30	😊	😊	😊	🟢	🟢	
FIRENZE	19	30	😊	😊	😊	🟢	🟢	
GROSSETO	20	29	😊	😊	😊	🟢	🟢	
LIVORNO	20	27	😊	😊	😊	🟢	🟢	
LUCCA	20	28	😊	😊	😊	🟢	🟢	
MASSA CARRARA	21	26	😊	😊	😊	🟢	🟢	
PISA	20	28	😊	😊	😊	🟢	🟢	
PISTOIA	20	29	😊	😊	😊	🟢	🟢	
PRATO	20	29	😊	😊	😊	🟢	🟢	
SIENA	18	28	😊	😊	😊	🟢	🟢	

	Disagio da freddo molto intenso: temperatura percepita inferiore a -5 °C
	Disagio da freddo intenso: temperatura percepita tra -5 °C e 0 °C
	Disagio da freddo moderato: temperatura percepita tra 0 °C e 5 °C
	Disagio da freddo debole: temperatura percepita tra 5 °C e 10 °C
	Benessere o nessun disagio: temperatura percepita tra 10 °C e 27 °C
	Disagio da calore debole: temperatura percepita tra 27 °C e 30 °C
	Disagio da calore moderato: temperatura percepita tra 30 °C e 35 °C
	Disagio da calore intenso: temperatura percepita tra 35 °C e 40 °C
	Disagio da calore molto intenso: temperatura percepita superiore a 40 °C
	Condizioni sfavorevoli: condizioni meteorologiche potenzialmente sfavorevoli per i soggetti a rischio
	Condizioni favorevoli: condizioni meteorologiche potenzialmente favorevoli per i soggetti a rischio

Negli Stati Uniti vengono emessi anche dei bollettini biometeorologici specifici che evidenziano l'impatto del clima sull'umore:



O sul dolore fisico che può essere aggravato dalle condizioni meteorologiche:



Come abbiamo visto in Italia la situazione è ancora abbastanza arretrata sia nella ricerca e nella conoscenza del fenomeno che nel trattamento dello stesso.

Tra i vari metodi che sembrano essersi rivelati utili nella prevenzione e nella riduzione della sintomatologia meteoropatica sono:

- Agopuntura
- Terapia termale
- Medicina Tradizionale Cinese
- Tecniche di rilassamento

(Brugnoli, Solimene, 2000)

Fra le diverse tecniche di rilassamento viene anche citata l'ipnosi ma con pochissimi approfondimenti in merito, dati probabilmente da una non così profonda conoscenza dell'argomento.

A mio avviso l'ipnosi può essere considerata a pieno titolo la tecnica più efficace per lavorare sul miglioramento della connessione mente-corpo-ambiente e dunque sulla prevenzione della sintomatologia meteoropatica. Vediamo in che modo.

Ipnosi, meteoropatia e termoregolazione

Gli studi scientifici sui meccanismi di regolazione della temperatura corporea tramite tecniche ipnotiche sono tutti abbastanza datati. Tuttavia dai lavori disponibili è accertata la correlazione tra il grado di suscettibilità ipnotica e la possibilità di aumentare o diminuire la temperatura corporea periferica, ottenendo una vasodilatazione o una vasocostrizione volontaria.

Bregman e McAllister (1981) eseguirono uno studio con 44 studenti del college dando loro la consegna di aumentare o diminuire la temperatura della pelle della loro mano, in tre condizioni differenti: con suggestioni ipnotiche (direttamente legate all'aumento o alla diminuzione della temperatura), pseudo-suggestioni ipnotiche (frasi su concetti di elettronica) o senza alcuna suggestione (invitando ad usare proprie strategie). soggetti che ricevettero la suggestione ipnotica mostrano i risultati più evidenti sul controllo della temperatura corporea mentre coloro le pseudo-suggestioni ipnotiche si configurarono come distraenti, abbassando notevolmente la capacità dei soggetti di raggiungere l'obiettivo.

Piedmont (1983) ha esaminato la relazione fra la suscettibilità ipnotica e la capacità di termoregolazione utilizzando un apparecchiatura di biofeedback. Anche in questo caso i soggetti altamente ipnotizzabili, secondo la Stanford Susceptibility Scale, form C, mostravano una più elevata capacità nel mantenere bassa la temperatura periferica della pelle. Van Quekelberghe (1995) riuscì a dimostrare che, con adeguate strategie mentali, è possibile regolare la temperatura corporea in due aree adiacenti (distanti tra loro da 1 a 3 cm).

Muck-Weymann, Joraschky, Hornstein e Schimd-Schonbein (1997) hanno condotto studi analoghi su soggetti ipnotizzati e monitorati tramite un apparecchiature capaci di rilevare il battito cardiaco, la frequenza respiratoria e il flusso sanguigno afferente in una determinata area della mano non dominante. I risultati mostrano una statisticamente significativa vasocostrizione periferica durante l'induzione ipnotica con conseguente riduzione dell'afflusso sanguigno nell'area monitorata.

Possiamo oramai dunque ritenere assodato il fatto che l'ipnosi possa essere un efficace strumento di regolazione della temperatura corporea, andando quindi ad agire sul sistema omeostatico controllato dall'asse ipotalamo-ipofisario.

Queste scoperte scientifiche sul funzionamento del sistema di termoregolazione umano ci portano a pensare che questa possibilità diventi utile qualora ci si trovi in una situazione di meteoropatia o meteosensibilità, che come abbiamo visto, nasce da una non completa efficacia nel funzionamento omeostatico (compreso quindi il sistema termoregolatorio).

E a questo punto arriviamo al fulcro della tesi, da me, fin qua sostenuta:

Se nelle meteoropatie si verifica (tra gli altri aspetti fisiologici) una modificazione della capacità termoregolatoria e l'ipnosi è efficace nel controllo della termoregolazione, possiamo supporre con una certa concretezza che l'ipnosi può essere un valido strumento nel trattamento delle meteoropatie e in tutte le situazioni in cui è necessario migliorare la capacità di adattamento nella connessione mente-corpo-ambiente.

Allo stato attuale non sono ancora state proposte delle ricerche per valutare l'efficacia dell'ipnosi nella riduzione dei sintomi meteoropatici tuttavia, i risultati ottenuti sulla potenzialità dello strumento ipnotico nella termoregolazione fanno supporre che ci possano essere degli sviluppi positivi.

Questo è l'obiettivo di ricerca che ci siamo posti all'Unità Operativa in Psicologia dello Sport, del Centro Ricerche di Scienze Motorie dell'Università di Torino e questa tesi rappresenta una fase di questo percorso.

ZOOM 9 – Protocollo di ricerca esteso – U.O Psicologia dello Sport - Torino

- **FASE 1:** Comprendere i meccanismi psicologici della connessione mente-corpo-ambiente e identificare, sulla base dell'esperienza empirica, le tecniche psicologiche maggiormente efficaci nei processi di ottimizzazione della stessa, con particolare riferimento alla prestazione sportiva.
- **FASE 2:** studio e conoscenza della condizione in cui vi è la minima connessione mente-corpo-ambiente, la meteoropatia.
- **FASE 3:** Dalla conoscenza della neurofisiologia della meteoropatia abbiamo identificato l'ipnosi come stato di coscienza, oltre che tecnica, capace di apportare significative modificazioni dei parametri fisiologici correlati alla meteoropatia, in particolare nel sistema termocutaneo.
- **FASE 4:** Estendere il progetto di ricerca lavorando nel verificare l'efficacia ipnotica con soggetti meteoropatici nella gestione e nel miglioramento della sintomatologia specifica della mancanza di connessione mente-corpo-ambiente.

Per svolgere la fase 3 di lavoro, che costituisce questo lavoro di tesi, ci siamo serviti per il monitoraggio dell'efficacia dell'ipnosi nel controllo della termoregolazione di un'apparecchiatura di biofeedback capace di registrare le variazioni nel tempo di parametri fisiologici.

L'apparecchiatura in possesso dell'U.O e utilizzata per questo studio è il **Biograph Infiti, versione 4.0**, con l'utilizzo del solo parametro termocutaneo.

ZOOM 10 –Biofeedback

Il biofeedback è una metodologia di apparizione relativamente recente nel panorama italiano, volta a superare i problemi legati agli stati d'ansia e molti disturbi psicosomatici. Il biofeedback (il cui nome deriva dalla combinazione dei termini inglesi biology e feedback e significa "retroazione biologica") è una procedura sperimentale clinica consistente nel presentare ad un paziente, con l'ausilio di adatte apparecchiature, informazioni relative a funzioni psicofisiologiche relative al paziente stesso. L'obiettivo che si cerca di perseguire è quello di permettere ad una persona di regolare funzioni biologiche che di norma non sono sotto il controllo volontario. Per esempio queste funzioni possono essere la frequenza cardiaca, la temperatura, l'attività muscolare, la resistenza elettrica della pelle, il ritmo Alfa cerebrale.

Mediante la rilevazione strumentale e la osservazione dell'andamento di una o piu' di queste funzioni, e' possibile individuare quali atteggiamenti posturali, fisiologici ed emotivi siano associati alle modificazioni delle attivita' biologiche analizzate e quindi diventa possibile modificare queste funzioni col solo ausilio della volonta' consapevole.

Le prime prove sperimentali che l'Attivita' Nervosa Autonoma potesse essere sottoposta a modificazione volontaria, si cominciarono ad avere verso la meta' degli anni '60 negli USA coi lavori di Miller, Snyder, Brener, Kamiya e altri. In pochi anni il concetto di biofeedback ha attirato su di se' una grande quantita' di interesse, lavori sperimentali ed aspettative terapeutiche, dato che si tratta di una metodica generalmente non invasiva, non farmacologica e priva di effetti secondari.

Oggi in America ed in Europa (un po' meno in Italia) l'idea del biofeedback si e' rapidamente imposto diventando uno dei piu' importanti nuovi approcci terapeutici in medicina psicosomatica e psichiatria. Dalla definizione di biofeedback si capisce che esistono tante procedure di biofeedback quanti sono i parametri biologici monitorabili senza ricorrere a metodiche invasive o traumatizzanti. Le piu' importanti e diffuse tecniche di biofeedback sono le seguenti: elettromiografico, elettroencefalografico, temperatura cutanea, pressione arteriosa, frequenza cardiaca, attivita' elettrica della pelle. Per ogni diverso parametro biologico preso in considerazione, sono ovviamente diverse le basi anatomiche e fisiologiche interessate ed anche le soluzioni tecniche relative alla misurazione, amplificazione, registrazione e display dei dati, applicazioni cliniche ed efficacia terapeutica.

Il biofeedback termocutaneo

La procedura clinica del biofeedback termocutaneo consiste essenzialmente nel fornire indicazioni al paziente riguardo la temperatura delle mani allo scopo di addestrarlo ad ottenere una diminuzione (meno frequente) o un aumento (piu' frequente) della temperatura cutanea periferica. I primi lavori clinici che descrivevano l'utilizzo del feedback termocutaneo, sono di Sargent che lo utilizzò nella terapia dell'emicrania (Sargent et al. 1973) e di Surwit che lo utilizzò per la terapia del morbo di Raynaud. Da un punto di vista fisiologico, il parametro che il paziente tende a modificare e' il flusso sanguigno nel distretto circolatorio cutaneo. A sua volta questo flusso e' condizionato dal livello di attivazione parasimpatico. Ne consegue che un aumento di temperatura e' spesso associato ad un aumento del rilassamento psicofisico. La rilevazione della temperatura viene effettuata mediante una piccola sonda posta a contatto della pelle. Ciò che interessa monitorare non e' tanto il valore assoluto della temperatura, molto variabile da individuo a individuo, quanto le modificazioni della temperatura rispetto al valore iniziale della seduta di biofeedback.

Il training termocutaneo consente al paziente di imparare ad aumentare la temperatura delle mani provocando una vasodilatazione generale che in una percentuale considerevole stronca sul nascere l'episodio cefalagico.

Il feedback termocutaneo e' stato utilizzato anche nella terapia del morbo di Raynaud ed in questo caso e' evidente come il controllo vasomotorio che si acquisisce con questa tecnica svolga un ruolo determinante. Diventa possibile inibire o moderare il vasospasmo presente nelle crisi, inducendo una vasodilatazione e incrementando la circolazione sanguinea nelle dita. La temperatura cutanea periferica e' inoltre un indicatore abbastanza fedele del livello di attivazione nervosa dell'organismo. Infatti in condizioni di stress emotivo, si osserva una notevole vasocostrizione cutanea periferica mentre il rilassamento psicofisico induce una vasodilatazione.

BIBLIOGRAFIA

U.Solimene, A.Brugnoli, Meteorologia e Climatologia Medica Tempo, Clima e Salute, (ed. Mediamed, Milano, 2000)

U. Solimene, A. Brugnoli, E. Minelli, Meteoropatie - Le condizioni atmosferiche che influiscono sulla salute e sull'umore.

Muck-Weyman, et al, "The influence of hypnoid relaxation on the hypothalamic control of thermoregulatory cutaneous blood flow", Micorvasc Res, 1997, PMID: 9327390

Raynaud J, et al, "Changes in rectal and mena skin temperature in response to suggested heat during hypnosis in man", Psysiol Behaviour, 1984, PMID: 6505063

Piedmont RL, "Relationship between hypnotic susceptibility and thermal regulation: new directions for research" Percept Mot Skills, 1983

Piedmont RL, "Effects of hypnosisi and biofeedback upon the regulation of peripheral skin temperature", Percept Mot Skills, 1981

Bregman NJ, McAllister HA, "Effects of suggestion on increasing or decreasing skin temperature control", Int J Neuroscience 1981

Van Quekelberghe R, "Strategies for autoregulation of peripheral skin temperature" Percept Mot Skills, 1995

Mittleman KD, Doubt TJ, Gravitz MA, "Influence of self-induced hypnosisi on tehrla responses during immersion in 25 degrees C water", Aviat Space Environ Med, 1992

SITOGRAFIA

<http://www.psycosport.com>

<http://www.biometeo.it>

<http://www.intellicast.com/Health/Mood.aspx>

<http://www.naturmed.unimi.it/>