

BIBLIOTECA
MINISTERO SALUTE

Prof. Sen. N. PENDE
Direttore della Clinica Medica
della R. Università di Genova

LE METEOROPATIE

(Relazione al XL Congresso della Società Italiana di Medicina Interna)



LUIGI POZZI, Editore
ROMA - 1934, XII. e. f.

Le meteoropatie.

Prof. Sen. NICOLA PIONDE - Relatore.

Mutationes sunt quae hominis mentem semper excitant neque sinunt quiescere. Mutatio et animus et corpus ad exercitationem excitat...

A multo tempore consueta, etiamsi fuerint deteriora, insuetis minus turbare solent... Quod vero paulatim fit tutum est, tum alias si quid ex altero ad alterum transeat.

Afor., Libro III.

I. - Premesse di meteorologia. (1)

Il globo terrestre è avvolto da un oceano gassoso il cui peso si può calcolare uguale ad una massa d'acqua di 10 metri di spessore, e con peso globale di 5 miliardi e 104 mila tonnellate.

Tale massa atmosferica composta di gas, di vapore acqueo e di pulviscolo d'origine terrestre esercita una pressione di 1 Kgr. per centimetro quadrato di superficie della terra, ciò che si chiama un'atmosfera di pressione. Oggi colla terminologia moderna, per cui la pressione si misura in unità di forza o dine (il peso di 1 gr. = 980,6 dine alla nostra latitudine), la pressione atmosferica normale = 1033 grammi (peso della colonna barometrica di mercurio avente 1 cm² di superficie) × 980,6 dine per cm², equivale a 1 milione e 13000 dine per cm². E secondo la proposta di ВЛЕККНЮС, essendo denominato *Bar* un milione di dine e *millibar* il millesimo del *Bar*, la pressione normale è di 1013 *millibar* per cm², riferita però alla superficie del mare ed alla temperatura di 0°. Per ridurre la misura da millimetri di mercurio a *millibar* basta moltiplicare per 3/4.

Crescendo l'altezza sul mare, deve diminuire la pressione della massa atmosferica: ora mentre l'altezza cresce in progressione aritmetica, la pressione diminuisce in proporzione geometrica, e cioè diminuisce 1/2, 1/4, 1/8 ecc. se l'altezza cresce di 1, 2, 3, prendendo come unità di misura d'altezza 5 Km.

Ora se la superficie della terra, su cui la pressione atmosferica agisce, avesse una temperatura uniforme, anche la pressione dell'aria risulterebbe uniformemente distribuita sul globo, dato che coll'aumentare della temperatura l'aria si espande, diviene meno densa, più leggera, mentre col diminuire

(1) Vedi Trattato: *L'aria* del prof. VERCELLI.

della temperatura l'aria si contrae, diviene più densa e pesa di più. Ma la temperatura è inegualmente distribuita in senso orizzontale sul globo, e quindi noi distinguiamo zone d'aria polare più densa e con pressione più alta, e zone d'aria tropicale, con temperatura più alta e pressione più bassa; come pure distinguiamo zone d'aria continentale e zone d'aria marittima, la prima d'inverno fredda e d'estate calda, la seconda d'inverno calda e d'estate fredda, il che dipende dal fatto che le masse acquee e le terre agiscono diversamente nel riscaldare l'aria vicina, come radiatori diversi dalle radiazioni termiche solari.

Il suolo (ed il mare) è difatti il fattore principale attraverso il quale l'energia irradiata dal sole riscalda l'aria. Di più la temperatura media diminuisce coll'altitudine, in ragione di 0,6° per 100 metri di dislivello dal basso all'alto. Infine la pressione atmosferica varia nelle masse d'aria in movimento, poichè tende ad aumentare nelle aree sottovento e diminuire nelle aree sopra vento.

Si comprende così che le linee delle regioni ad uguale pressione od *isobariche* non solo non coincidono con quelle *isoterme* e dello stesso livello, ma presentano forme assai complesse e mutevoli colla regione e col tempo.

Ora è precisamente dai contrasti termici delle masse atmosferiche nelle varie zone della superficie terrestre come nei vari strati dell'atmosfera, che prendono origine i moti o spostamenti dell'aria, che si chiamano *moti convettivi* se avvengono in senso verticale, *moti advettivi* se in senso orizzontale. La convezione termica avviene in due modi: come riscaldamento dell'atmosfera dal basso (dal suolo) o come raffreddamento dall'alto.

A causa delle ineguaglianze del suolo, degli attriti e delle complicazioni d'ogni specie che intervengono nei moti aerei, questi assumono forme turbolente e variabilissime, passando dalla forma di carezzevoli brezze allo spaventoso aspetto degli uragani.

I fattori che determinano e regolano tanto i moti dell'aria quanto le complesse vicissitudini atmosferiche, designate globalmente colla parola *tempo*, sono così riassunte dal SHAW:

1) *radiazione solare*, che agisce direttamente, od indirettamente, come radiazione terrestre: solo quella parte di tale radiazione solare e terrestre che viene assorbita, influisce sui moti dell'atmosfera;

2) *gravitazione*, che interviene nei moti convettivi discendenti d'aria fredda (vedi sopra);

3) *vapore acqueo*, agente mediante il calore latente (condensazione, solidificazione): è questo calore latente del vapor acqueo che fornisce l'energia dei più vigorosi moti convettivi ascendenti;

4) *rotazione terrestre*, che agisce assieme alla gravitazione nel determinare caratteristiche azioni meccaniche sulle masse d'aria in moto, cioè una forza deviatrice o geodistrofica, che ha importanza essenziale sui moti atmosferici,

5) *attrito*, che modifica il moto, determina turbolenze e frena la velocità dell'aria.

Così si creano i venti. Dicesi *ciclone* quel tipo a *depressione* di linea iso-

barica, con forma a concavità rivolta in alto ed a forma di *saccatura* col fronte anteriore d'aria calda ed il fronte dorsale d'aria fredda: questa più pesante si precipita nella zona di depressione ricacciando in alto l'aria calda. Sul fronte anteriore caldo il termometro sale, il barometro scende, si formano nel cielo nuvole a *strati*; sul fronte dorsale il termometro cade, il barometro sale, si formano nel cielo nuvole a cumuli e a nubi. La pioggia in forma di pioggia generale, cade quando si ha lo slittamento dell'aria calda davanti al fronte caldo; se invece l'aria fredda irrompe sotto l'aria calda, si ha precipitazione dietro il fronte freddo sotto forma di acquazzoni e temporali (PAOLONI).

L'*anticiclone* è il tipo di linea isobarica a convessità in alto, cioè col massimo di pressione al centro, a *forma di collina*: si ha la forma a *sella* se due cicloni sono contigui.

— Ma non è solo l'energia termica, che arriva dal sole all'atmosfera ed alla terra, la fonte di tutte le variazioni, dei movimenti e delle azioni tutte che si svolgono nell'oceano gassoso che avvolge la terra: poichè il sole manda alla terra anche energie elettriche diverse e radiazioni di cui alcune conosciamo ancora assai poco (1).

Secondo l'opinione recentemente espressa dal fisico DAUVILLIERS dedotta dallo studio delle aurore polari, è il sole anche la sorgente dei raggi cosmici ultra penetranti. Oltre le radiazioni d'ogni genere, il sole emette torrenti di elettroni. Secondo DAUVILLIERS, attorno al nostro globo esiste un involucro completo di traiettorie d'elettroni di 2×10^{10} volts, alla distanza dell'ordine d'un raggio terrestre. L'emissione dei raggi cosmici può esser dovuta sia all'urto di questi elettroni con le molecole dell'alta atmosfera, sia a produzione di raggi Roentgen corrispondente. Nei due casi, l'irraggiamento quasi isotropo alla base della stratosfera, lo sarà completamente a livello del suolo.

Tutte queste emissioni uscite dal sole e che giungono sul nostro globo — radiazioni luminose, infrarosse, ultraviolette, azioni elettriche o elettromagnetiche, emissioni elettroniche — impregnano tutto sulla terra, esseri e cose, e seguono evidentemente le fluttuazioni dell'attività solare, sia le irregolari e continue, sia quelle cicliche.

Si sa difatti che l'energia solare varia. La superficie del sole, la cui temperatura è calcolata a 6000°. è in perpetua ebollizione, e sul suo disco appaiono macchie più o meno estese e profonde, che a noi sembrano spostarsi sulla superficie in virtù della rotazione del sole su sè stesso, in 27 giorni. Esse appaiono al bordo orientale, restano visibili per 13 giorni, passano sulla faccia opposta nascondendosi al nostro occhio per altri 13 giorni, poi riappaiono. La durata di visibilità è di parecchi mesi, per alcune è di pochi giorni; ma possono durare fino ad 1 anno-1 anno e mezzo. Si tratta di enormi cavità scavate sulla superficie solare che possono raggiungere 10 volte il diametro della terra ed in continuo cangiamento.

(1) Vedi F. EREDA. *Le radiazioni solari*. Difesa sociale. 1930-31. — D'HALLUIN. *Necessité d'étudier méthodiquement le rayonnement solaire*. Riviera scientifique, n. 1, 1933.

Provocate da cause interne, esse sono la sede di fenomeni violenti (fenomeni cinematici, dinamici, calorifici, elettrici, elettromagnetici) il cui effetto si fa sentire attivamente sul nostro pianeta.

Quando esse passano sul meridiano solare che fa faccia alla terra, producono, come dice PRO. EMANUELE, veri temporali magnetici, di cui più innanzi esamineremo gli effetti presunti sull'organismo umano.

Ma oltre queste mutazioni continue, senza una legge ancora stabilita, dell'attività solare, esistono *oscillazioni periodiche* a ciclo undicennale, con un crescendo d'attività di 4 anni e mezzo ed un decrescendo di 6 anni e mezzo, ciclo solare di cui si è constatata l'influenza sull'accrescimento degli alberi: in certi vecchi alberi la sezione trasversale mostra che gli strati concentrici d'acquisizione annuale presentano variazioni undicennali. Secondo CLAYTON, l'aumento della radiazione solare si manifesta per un'elevazione della temperatura ed un abbassamento della pressione barometrica nelle regioni tropicali, mentre si hanno effetti inversi nelle zone temperate tra 40° e 60° di latitudine.

Assai interessante per noi è quanto riguarda il campo elettrico atmosferico, lo stato di ionizzazione e di tensione elettrica. Noi siamo immersi in un campo elettrico, che è positivo e forte in aperta campagna, in zone elevate, ed alla superficie del mare, è nullo nelle città a livello del suolo, in luoghi chiusi o piantati ad albero d'alto fusto, che discaricano l'aria. Il campo elettrico è di 100 volts in vicinanza del suolo, ed aumenta di 200 volts circa per un metro fino a 400 volts in zone elevate. Secondo SCHLIER, quando il barometro si abbassa ed il termometro e l'igrometro salgono, l'atmosfera si carica d'elettricità negativa: si carica d'elettricità positiva quando il barometro sale ed il termometro e l'igrometro s'abbassano.

L'atmosfera è la sede di correnti elettriche, in particolare di correnti di convezione, provenienti dal trasporto col vento di cariche corrispondenti all'eccesso di ioni d'un certo segno in un volume determinato (ROCHAIX).

In occasione di temporali, l'elettricità statica si cangia in alta frequenza, poichè i lampi emettono onde herziane intense. Secondo le recenti ricerche di H. ISRAEL è soprattutto il grandissimo numero di ioni pesanti che abbondano nelle masse d'aria instabile dei fronti ciclonici, quello che fa variare di più il campo elettrico atmosferico.

Secondo SEPPILLI le precipitazioni atmosferiche provocano quasi sempre brusche oscillazioni del regime elettrico dell'atmosfera, con abbassamento notevolissimo del gradiente, fino all'inversione, ed inversione della carica spaziale nel caso delle piogge (cariche di elettricità positiva), variazioni in senso opposto per le nevi (cariche di elettricità negativa). Il vento può influire in vario modo a seconda della provenienza, della pulviscolabilità, del tenore in vapor d'acqua.

L'umidità assoluta tende ad abbassare la conduttività dell'aria, fatto che raggiunge la massima evidenza per il caso delle nebbie. La normale forte positività della nebbia porta poi per suo conto ad un innalzamento della carica spaziale e ad aumento relativo della conduttività negativa. Forti perturbazioni

elettriche che insensibilmente sconfinano nelle variazioni eccezionali temporalesche sono provocate dalle nubi: le giornate coperte senza pioggia sono caratterizzate appunto da una grande variabilità di tutti i fattori dell'elettricità atmosferica. I fenomeni temporaleschi sono caratterizzati da fatti di ionizzazione atmosferica intensissima localizzata, con conseguente accumulo di enormi quantità d'energia.

L'influenza diretta ed indiretta (per induzione) che tali accumuli esplicano nell'atmosfera circostante, e le scariche che ne derivano fra le diverse parti dell'atmosfera diversamente elettrizzate, e fra esse ed il suolo, inducono perturbamenti bruschi nel regime elettrico ed elettromagnetico del luogo, che si manifesta anche a grande distanza dalla zona in cui i fenomeni si verificano. Il che spiega perchè il sistema nervoso di soggetti sensibili percepisca tali variazioni elettriche che accompagnano il passaggio dei fronti ciclonici, anche prima che questo passaggio si verifichi.

Ecco come, secondo LANKØ, si comportano i quattro principali corpi d'aria, riguardo ai vari elementi del complesso meteorologico:

ARIA.

Fattori	Polare	Tropicale	Marittimo	Continentale (1)
Temperatura	fredda	calda	d'inverno calda d'estate fredda	d'inv. fredda d'estate calda
Umidità	secca	umida	umida	secca
Intorbidamento	trasparente	molto opaca	trasparente	opaca
Nuclei	sparsi e piccoli	abbond. e grossi	abb. e piccoli	abb. e piccoli
Permeabil. alle radiaz. solari	grande	scarsa	scarsa	grande
Permeabil. alle onde corte	grande	scarso	grande	piccolo
Conten. in ioni	piccolo	grande	piccolo	grande
Tens. elettrica	bassa	elevata	bassa	elevata

Da quanto sopra si può indurre tutta la complessità delle azioni aerodinamiche nei reciproci rapporti tra i vari elementi o fattori meteorologici, cosicchè appare indissolubile l'elemento temperatura dall'elemento vento e questo dalla pressione barometrica ed il grado d'umidità dalla temperatura e pressione, e l'elettricità atmosferica dal contenuto in pulviscolo ed in vapor d'acqua e dai moti dell'aria ecc. In tal modo, ogni volta che noi dobbiamo prendere in considerazione l'azione biologica delle brusche variazioni atmo-

(1) Esistono naturalmente stati intermedi come tropico-marittimo, polare-marittimo, tropico-continentale, polare-continentale.

sferiche, dobbiamo sempre tener presente che si tratta di un complesso di fattori che agisce (DE RUDDER, FEIGE e FREUND) e non di questo o quel fattore isolato: il che non c'impedisce di pensare che in questo o quel caso individuale, in questa o quella mutazione del tempo, possa avere importanza patogena più l'uno che l'altro fattore meteorologico.

*
**

La meteorobiologia e la meteoropatologia son rami di scienza che solo in questi ultimissimi anni hanno preso a svilupparsi con principi e metodi scientifici. In passato, da Ippocrate fino quasi ai tempi nostri, essi sono stati spesso inquinati da preconcetti astrologici. Così ancora c'è chi crede all'influenza sul corpo e lo spirito umano della luna (1) degli altri pianeti e delle stelle (sole a parte): ma oggi nessuno ritiene punto dimostrata l'azione della luna e tanto meno quella dei pianeti. VERCELLI, ESCLANGON come pure studiosi di grande valore, come il COSYNS che recentemente ha viaggiato nella stratosfera, escludono un'azione biologica dei raggi cosmici sull'uomo. Solo il sole è considerato come il vero signore dell'universo materiale e di quello biologico, e, come si è detto, sono le mutazioni continue della sua attività che determinano tutte le mutazioni fisiche e biologiche del nostro pianeta e dell'atmosfera che lo avvolge.

Tra gli AA. italiani che più anticamente, e più seriamente si sono occupati di meteorobiologia, ricorderemo TOALDO di Vicenza (1770), con l'opera « Della vera influenza degli astri sulle stagioni e mutazioni dei tempi »; e CESARE LOMBROSO che con i suoi allievi (TAMBURINI) si occupò dal 1871 al 1878 del rapporto tra variazioni meteorologiche e disturbi mentali (« Pensiero e meteore »).

Tra gl'italiani moderni non possiamo tacere il compianto CERESOLE che coll'illustre Padre P. PAOLONI presidente della Soc. Ital. di meteorologia ha tanti anni lottato per fondare in Italia un Istituto di *studi bioclimatologici*, riuscendo ad organizzare un Servizio meteorico sanitario a Perugia. Una prima relazione sulle meteoropatie si deve in Italia a M. ASCOLI (1924).

Ricorderemo anche qui l'infaticabile studioso delle macchie solari in rapporto cogli accidenti improvvisi della vita umana, il Dott. MAURIZIO FAURE di Nizza, fondatore di un Institut international pour l'étude des radiations solaires, terrestres et cosmiques (1922-1934).

Ed il BRAUER di Amburgo è il fondatore di un istituto e di una rivista di *Aerophysiology*. Ricorderemo la recente fondazione a Parigi di una Société e di una Revue de météorologie médicale, diretta da DUJARRIC DE LA RIVIÈRE.

Infine tra i clinici che più si sono segnalati nello studio della meteoropatologia, ricorderò il mio illustre amico Prof. ANNES DIAS di Porto Alegre, i cui concetti, come vedremo, rappresentano fatti sicuri acquisiti a questo nuovo ed ancora quasi vergine campo della medicina.

(1) Vedi: K. E. KRAFT. *Influences solaires et lunaires sur la naissance humaine*. Paris, Maloine, 1928.

II. - Definizione e delimitazione nosografica delle meteoropatie.

SINON. *Sindromi meteorotrope, malattie del tempo, ciclonopatie o ciclonosi, malattie da vento, cosmopatie, nevrosi da temporali ecc.*

Per *meteoropatie* dobbiamo intendere « quelle reazioni morbose per lo più localizzate, più raramente a forma di sindromi di tipo clinico definito, ma *protopatiche ed autonome, che si dimostrano in diretta correlazione cronologica e causale con le brusche variazioni del complesso meteorologico* (complesso degli elementi dell'aria nel loro dinamismo). Esse sono individualizzabili clinicamente per un quadruplo ordine di criteri: 1) *l'insorgenza acuta in coincidenza con bruschi mutamenti del tempo*, ed il ripresentarsi spesso nello stesso soggetto ad ogni ritorno della stessa o d'altra variazione meteorologica; 2) *il migliorare o guarire rapidamente col cessare delle condizioni meteorologiche scatenatrici, o col subentrare di condizioni meteorologiche di natura opposta*; 3) *il colpire nel tempo stesso, per es. nello stesso giorno, gruppi di persone anche in regioni lontane, ma sottoposte alla stessa crisi atmosferica*; 4) *l'essere i soggetti colpiti preparati in modo evidente alla reazione meteorotropa da una speciale sensibilità costituzionale od acquisita (soggetti meteorolabili (1).*

Questa definizione permette innanzi tutto una separazione delle *meteoropatie sensu strictiori* cioè *protopatiche ed autonome*, da altre svariate forme morbose già note come malattie reumatiche, croup laringeo, eclampsia gravidica; glaucoma acuto, polmonite, influenza, nefriti così dette a frigore, angine, cardiopatie, malattie respiratorie, malaria, tubercolosi ecc. ecc., nelle quali una perturbazione meteorologica brusca può scatenare o la malattia od alcuni dei suoi sintomi. Qui il *fattore meteorotropo* evidentemente è un *fattore condizionale importante, provocatore, ma esso non è il fattore specifico, necessario, costante.*

Ed è veramente deplorabile che AA., del valore, per es. del tanto citato de RUDDER, diano il nome di *sindromi meteorotrope*, e riducano tutta la *meteoropatologia*, proprio a queste malattie con altra etiologia specifica ben nota, in cui il fattore scatenante può essere, ma non lo è neppure sempre, il *fattore meteorotropo*. Clinicamente, noi ci rifiutiamo di fare una tale confusione, e vogliamo qui bene separare le *meteoropatie vere autonome protopatiche, con cause meteorologiche sufficienti e necessarie*, da tutti gli altri stati morbosi in cui v'è una *reazione meteorotropa in un organismo già malato d'altro morbo od in procinto di diventarlo, per altre cause morbose specifiche* (infezioni per es.).

Nel primo caso, è una quistione di entità morbosa a sè stanti, nuove, da

(1) Il termine *meteoropatie* sembra sia stato adoperato dal COHN, quello di *sindromi meteorotrope* da DE RUDDER, quello di *ciclonopatie e ciclonosi* da FRANKENHÄUSER e da M. ASCOLI, quello di *nevrosi da temporale* (Witterungsnevrose) da LÖWENFELD. Più esteso è il termine *cosmopatie* che, oltre l'influenza di variazioni atmosferiche, abbraccia anche altre influenze cosmiche morbigene, per es. quelle d'origine terrestre (*telluropatie* di alcuni).

studiare e fissare ancora nel nosografismo clinico e nella patogenesi; nel secondo caso è una questione di patologia generale del *meteorotropismo*, se così possiamo chiamare la *reazione speciale di organismi già malati o particolarmente sensibili ai perturbamenti bruschi atmosferici*.

Negli uni e negli altri, il terreno organico predisponente o costituzionale può essere uguale, e perciò è necessario (e questo sarà il compito del nostro collaboratore prof. M. BUFANO) di analizzare e discutere, dal punto di vista della patologia generale e della fisiopatologia, questa *reazione meteorotropa individuale*. Ma dal lato clinico, noi dobbiamo considerare come *meteoropatie* soltanto le *reazioni morbose*, dalla più lieve alla più grave, e le *sindromi cliniche* che si presentano come *primarie*, e colpiscono individui apparentemente immuni da altre malattie.

Una seconda separazione che la nostra definizione delle meteoropatie permetterà di fare, è quella delle reazioni morbose e sindromi dovute all'azione di singoli fattori fisici, come freddo, caldo, raggi solari, bagnatura, scariche elettriche atmosferiche ecc. che possono entrare ed entrano nell'influenza delle brusche variazioni atmosferiche, ma possono agire anche isolatamente ed indipendentemente da queste brusche variazioni del complesso meteorologico. Noi non dobbiamo attenerci all'azione morbosa che può esercitare sull'organismo, e precisamente sopra un organismo meteorosensibile questo o quell'elemento isolato dell'atmosfera, che può anche agire sia nell'ambiente naturale, sia nei nostri laboratori d'esperimento, indipendentemente da turbamenti bruschi del *complesso meteorologico*, ma dobbiamo attenerci all'azione morbosa *assai più complicata* di questo complesso nelle sue crisi dinamiche (crisi aerodinamiche).

Non si può confondere una malattia da temporale o da passaggio d'un ciclone o per il soffiare d'un vento speciale, con una malattia prodotta da un filo d'aria proveniente da una fessura di una finestra o dal giuoco di un ventilatore; o con una malattia prodotta da una bagnatura per un'acquazzone; o da un'esposizione prolungata ad intensa irradiazione solare; o da un colpo di fulmine. Qui non si tratta di *meteoropatie o malattie del tempo*. Giustamente il de RUDDER e FEIGE e FREUND insistono sul punto che noi non dobbiamo, nella concezione patogenetica, e quindi clinica, di questi stati morbosi, isolare artificialmente nella loro azione sull'organismo, i vari elementi dell'aria, ma dobbiamo considerare la *crisi atmosferica*, che coinvolge al tempo stesso, sebbene nei vari casi in varia maniera, tutti gli elementi dell'aria nelle loro intime ed ancora mal note correlazioni energetiche. Di conseguenza, quando si parla, per es. di *malattie da raffreddamento*, è vero che queste possono anche insorgere in occasione di *cicloni* e di passaggio brusco, in una data località, del fronte freddo o dorsale del ciclone, ma la stessa malattia può essere provocata da una semplice corrente d'aria fredda, o da un bagno freddo, e non costituisce quindi una entità morbosa direttamente e spe-

cificamente collegata coll'insorgere del brusco turbamento del complesso meteorologico.

Tale complesso meteorologico, come vedremo, non è riproducibile sperimentalmente.

Noi comprendiamo che non esiste un limite nè patogenetico nè sintomatologico sicuro tra una malattia da raffreddamento o riscaldamento, per es. una nevralgia od una nevrite da esposizione a corrente fredda od alla pioggia ed una meteoropatia, per es. una nevralgia od una nevrite d'origine ciclonica.

Ma ciò non ci deve impedire di distinguere patogeneticamente l'una dall'altra forma morbosa. Io credo che potrà aiutarci in questa difficile disamina il primo e soprattutto il secondo dei criteri distintivi da noi messi a base della definizione delle *meteoropatie*.

Una terza separazione clinica di questi stati morbosi crediamo necessaria: quella delle meteoropatie dalle *malattie climatiche*. Come dice il de Rudder, il clima è una *meteorologia statica*, o quasi *stabilizzata*, per così dire, mentre nella meteoropatologia si tratta di *aerodinamismo* brusco e delle sue variazioni improvvise.

La *climatopatologia* ha dunque dei rapporti colla *meteoropatologia*, ma non può unificarsi con questa, perchè in un dato clima l'organismo umano è sottoposto ad influenze continue, prolungate, non brusche e transitorie, di fattori ambientali assai più complessi, e che provengono da varie fonti e cioè dall'aria, dal mare, dalla terra (*telluropatologia*), dagli alimenti speciali della regione.

Più difficile ci sembra la separazione delle *meteoropatie autonome* dalle *malattie stagionali*.

Anche qui indipendentemente dal clima locale (ma occorre tener conto anche del clima locale, per es. nelle avitaminosi, nelle carenze solari e di radiazioni ultraviolette), lo stato morboso può essere scatenato, in certe stagioni dell'anno e non in altre, perchè in quella stagione avvengono particolarmente talune crisi nel complesso atmosferico, per es. venti stagionali di certe regioni. Ed allora trattasi evidentemente di vere *meteoropatie stagionali*. Ma vogliamo dire che non tutte le malattie stagionali sono *meteoropatie* (per es. non lo sono le *malattie stagionali carenziali*).

E così noi crediamo di avere cominciato a delimitare i confini patogenetici-clinici delle meteoropatie che diremo *protopatiche* ed *autonome*, ciò che non era stato sufficientemente fatto finora od era stato mal fatto dagli studiosi e dai clinici dell'argomento.

Ma ci resta a delucidare un punto della nostra definizione. Noi abbiamo detto che le meteoropatie sono o *reazioni morbose per lo più localizzate* o *sindromi vere e proprie, più rare, costituenti forme cliniche definite*.

Orbene, in realtà, le osservazioni numerose raccolte nelle varie parti del mondo sulla meteoropatologia, non offrono che raramente, e precisamente nel

campo delle così dette *sindromi da vento*, come sono *la sindrome del vento da Sud* e *la sindrome del Föhn*, quadri clinici speciali riconoscibili da un certo raggruppamento costante di sintomi. Nella maggioranza degli altri casi di meteoropatie trattasi di reazioni morbose isolate o monosintomatiche a carico di questo o quell'apparato organico, come può essere una nevralgia od una nevrite od una crisi artralgica od una crisi emicranica od uno stato d'eccitazione ansiosa o di depressione apatica, od una pollachiuria o poliuria od una morte improvvisa. I complessi sintomatici più ricchi e più definiti sono stati descritti da pediatri e da neuropsichiatri. Sono difatti i bambini da una parte, gli adulti e squilibrati nel sistema neuro-endocrino umorale e neuropsichico dall'altra parte, quelli che, per le ragioni che esamineremo, si presentano come particolarmente *meteorolabili*, e vanno incontro a sofferenze organiche generalizzate, alcune volte anche gravi. Dovremmo aggiungere qui i meteorolabili già malati dell'apparato cardio-vascolare e respiratorio: ma qui, come abbiamo spiegato, si tratta di reazioni meteorotrope, anche gravi o mortali, che avvengono in *focolai morbosi organici preesistenti*. Di tale *reazioni meteorotrope*, non protopatiche nè autonome, parleremo in un'ultima parte di questo lavoro critico-analitico.

III. - Fatti clinici.

A. — SINDROMI METEOROPATICHE DA VENTO.

Le osservazioni cliniche più numerose sui disturbi meteoropatici concernono soggetti sensibili a venti speciali dominanti in certe regioni in certe epoche dell'anno, come sono, il *vento umido di sud* o *vento greco del sud est* della regione di Montpéllier, il *Föhn* delle regioni alpine tirolesi, il *vento d'est o levante* delle coste marocchine ed italiane, il *vento del nord* delle coste brasiliane, lo *scirocco* o vento caldo umido del bacino mediterraneo.

Tutti questi venti hanno in comune di esser caldi ed accompagnarsi a depressione barometrica, cioè essi coincidono col passaggio del fronte caldo d'un ciclone, a cui tien dietro il dorso freddo, che nel maggior numero dei casi fa sparire gli effetti morbosi della depressione ciclonica.

Difatti poca attenzione finora è stata data ai disturbi speciali provocati dal passaggio di masse d'aria fredda, a venti freddi, come tramontana, maestratale (*mistral* della regione provenzale) tranne le solite e note malattie da raffreddamento. Anche ANNES DIAS osserva che quando al *vento del nord* patogeno sulle coste brasiliane e che corrisponde al vento caldo del sud della regione di Montpéllier e Lione si sostituisce il vento freddo che viene dalla Patagonia (*il pampero*), lo stato sanitario cangia radicalmente.

Solo il de RUDER ammette che è patogeno così l'arrivo del fronte caldo come quello del fronte freddo del ciclone: quello che conta è l'arrivo d'una massa instabile e mutevole.

Ippocrate conosceva l'azione morbosa dei venti caldi che soffiano tra il levante ed il sud, la loro azione deprimente e distrofizzante; egli dice che

quando tali venti soffiano, la minima causa cangia le ferite in ulcere, i bambini son presi da convulsioni, gli uomini da forme dissenteriche, le donne appaiono malaticcie ed abortiscono facilmente, tutti sono torpidi e senza vigore.

VENTO DEL SUD E DEL SUD-EST DELLA REGIONE DI MONTPELLIER E LIONE.

Il MOURIQUAND fin dal 1926 ci ha dato uno studio dell'influenza di questi venti specie sul lattante che reagisce assai più fortemente dell'adulto: altri pediatri francesi, come LESAGE, NETTER e JULES RÉNAULT hanno descritto, col nome di *sindrome da temporali*, nei bambini lo stesso quadro osservato da MOURIQUAND.

Il vento di sud s'accompagna ad elevazione della temperatura da 19°-20° a 23°, ad abbassamento barometrico fino a 740, e soprattutto abbassamento del grado igrometrico durante il giorno, che non è seguito da sufficiente elevazione dell'umidità durante la notte.

Durante il giorno l'umidità scende al disotto di 30, la notte sale solo a 40-60-70, anzichè a 90-95. A questo fatto, che influisce sulla disidratazione diurna e reidratazione notturna del bambino, si attribuisce una grande importanza patogena disidratante, come vedremo.

Abbiamo già sopra accennato che l'aria si carica d'elettricità negativa quando il barometro s'abbassa ed il termometro e l'igrometro salgono. Quando soffia il vento del sud la positività elettrica dell'aria diviene quasi nulla. Tutti i pediatri che hanno studiato questi bambini *anemosensibili* (MOURIQUAND) son d'accordo che si tratta di quel tipo costituzionale infantile che ha ricevuto vari nomi equivalenti o confuanti nella sostanza, come diatesi essudativa, idrolabilità, piccolo epatismo infantile neuroartritico, vagotonismo infantile, stato timolinfatico, spasmofilia infantile. Può trattarsi di soggetti costituzionalmente tarati ed apparentemente sani, o di sofferenti di vomiti acetonefici, spasmi gastro-intestinali, dispepsie, diarrea, stati asmoidi, ma soprattutto sono gravemente attaccati gli atrepsici, i distrofici, gli eredo-sifilitici.

Il MOURIQUAND distingue tre forme cliniche:

1) *forma benigna o tipo irritativo semplice*. Il piccolo malato dorme male, è agitato, grida. Si calma subito quando cessa il vento;

2) *forma media o tipo termico semplice*: si hanno poussées termiche fino a 40° per 1-2 giorni, vomiti o diarree passeggere, abbozzi di convulsioni;

3) *forma grave con ipertermia e disidratazione*. Domina la disidratazione rapida simile a quella d'una gastroenterite grave o del cholera nostras: ipertermia fino a 40-41°. Il bambino appare disteso inerte con bocca aperta, occhi incavati, facies stirata, addome retratto, lingua secca, voce spenta, respiro accelerato, sete intensa. Nelle urine, ARON, FÄREBER, HEYMANN hanno segnalato albuminuria, cilindruria. Se il bambino rifiuta ogni bevanda, il caso è mortale. I bambini che sfuggono alla morte sembra acquistino una maggiore resistenza ai successivi colpi di vento del sud. Efficace è l'azione dell'adrenalina e dell'insulina e la ventilazione su pezzi di ghiaccio tenendo la camera colle finestre chiuse, per aumentare l'umidità dell'ambiente.

Secondo gli studiosi francesi, si tratta d'una perdita eccessiva d'acqua attraverso le cute ed i polmoni, disidratazione favorita oltre che dalla secchezza assoluta dell'aria durante il giorno e dalla mancanza di reidratazione notturna per persistenza d'un relativo grado di secchezza nella notte, anche dall'elevazione termica e dalla depressione barica (complesso meteorologico di MOURIQUAND). La perdita d'acqua più facile nel bambino è favorita dalla grande superficie cutanea relativamente al peso del corpo, e dallo stato di angioatonia cutanea e polmonare, come esiste nelle costituzioni vagotoniche ed idrolabili. Si sa poi che la disidratazione del corpo, diminuendo la dispersione delle proteine del siero (A. LUMIÈRE) può provocare crisi acute colloidoclasiche. I disturbi possono insorgere però anche quando il vento è ancora a 1000 metri d'altezza, il che dimostra che il sistema nervoso e neuromorale di questi bambini deve percepire e reagire di fronte a fattori, come sono quelli di natura elettrica, e le modificazioni dello stato ionico dell'aria (POLICARD), che precedono l'arrivo del vento: il che avviene per tutte le sindromi da vento e da temporali. Negli adulti, il vento di sud provoca depressione fisica e psichica, torpore, cefalea, ansietà, palpitazioni.

LÉCASSAGNE e ROUSSET hanno constatato che nelle affezioni cutanee pruriginose, il prurito si esacerba specialmente di notte. Secondo J. CHAZE l'avvicinarsi del *vento di sud* si accompagna ad inversione del riflesso oculocardiacco.

SINDROME DEL FÖHN

(*vento di caduta, vento divoratore delle nevi*).

È un vento caldo secco (differisce quindi dal vento caldo umido del mediterraneo o scirocco, e si avvicina al *vento del sud*), che si genera per *caduta* di masse d'aria calda da grandi altezze dell'atmosfera, sul dorso delle montagne ed alte vallate (alpi tirolesi e bavaresi), ove scioglie rapidamente le nevi: a tali strati mutevoli d'aria calda e secca tien dietro il dorso freddo del ciclone. Il Föhn si accompagna a depressione barometrica. Il KESTNER ha dimostrato che il Föhn fa cadere al suolo dall'alto dell'atmosfera, ove si forma sotto la forte azione della radiazione solare, piccole quantità di protossido d'azoto, che si può dimostrare, ed a cui sarebbero dovuti i disturbi morbosi: ciò non è confermato. Secondo DUGGE, la resistenza elettrica della cute in occasione del Föhn diminuisce, così come avviene anche nella paralisi del simpatico o nell'eccitazione del parasimpatico. Il Föhn sembra ricco di ioni positivi leggeri. In cima alle montagne, donde tale vento cade, prevale pure l'ionizzazione positiva sulla negativa (secondo N. ZUNTZ, A. LOWMY). I disturbi da Föhn sono stati studiati da TRABERT ad JNSBRUCK, da JULIUS BAUER, da STORM van LEDUVEN, BOOV, van NIDKÖRTH e PEÏTSCHACHER ecc. I sintomi somigliano a quelli generalmente constatati in coincidenza con depressioni barometriche brusche (TRABERT) o passaggio di fronte caldo d'un ciclone: rilassamento generale del corpo e della mente, abbassamento della pressione arteriosa, pollachisuria e poliuria (J. BAUER), ipertermie (J. BAUER), agitazione, ansietà, ambascia precordiale, nevralgie e dolori diversi, fatti di tetania e spasmodia infantile

(Moro). Ma soprattutto sono stati constatati numerosi accidenti improvvisi per disattenzione, suicidi numerosi, distrazione negli scolari, embolie polmonari e cerebrali (KILIAN, FRITSCH, STENDEL), emottisi (UNVERRICHT, PALY), numerosi casi di morte improvvisa (PETSCHACHER), coincidenti col giorno iniziale del Föhn. Secondo J. BAUER, il soggetto che dimora a lungo nelle regioni battute da questo vento, può diventare ipersensibile all'azione del medesimo.

VENTO DI NORD DELLE COSTE BRASILIANE.

Si devono ad ANNES DIAS, clinico di Porto Alegre, ed ai suoi allievi TORJA, GASPAR FURIA, VALDEMAR CASTRO, osservazioni preziose, fatte nel corso degli ultimi anni, sui disturbi cui vanno soggetti i malati ricoverati nella clinica quando spira il *vento di Nord* che, per il Brasile, è vento caldo simile al vento del sud di Lione. Sebbene le osservazioni di ANNES DIAS concernano soggetti già malati, e particolarmente sensibili, come subito diremo, tuttavia da tali osservazioni si può indurre facilmente l'azione patogena di tale vento anche su soggetti predisposti, non malati.

Possiamo così riassumere i sintomi clinici a carico dei vari apparati:

1) *Apparato respiratorio*. Fenomeni di congestione attiva e di vagotonismo broncopolmonare. Negli asmatici, scatenamento dell'accesso. Nei tubercolosi, emottisi. Nei cardiaci, crisi di edema polmonare e di congestione passiva basale, trombosi ed embolie polmonari. Nei broncopolmonitici e polmonitici, aggravamenti mortali; nei bronchitici aumento del catarro; negli enfisematosi aumento dei sibili respiratori.

2) *Apparato circolatorio*. Aumento della pressione arteriosa, aumento della pressione venosa, con turgore delle vene giugulari, aritmie di tipo vagotonico. Nei cardioiposistolici, ansietà e dolori precordiali fino all'angor mortale; extrasistoli, bradicardia, soprattutto negli insufficienti aortici, aumento degli edemi e delle congestioni viscerali, *poussées* ipertensive con dilatazione del ventricolo sinistro, ed edema polmonare soprattutto negli ipertesi e negli aortitici, facilità di trombosi ed embolie, e di morte improvvisa.

3) *Apparato digerente ed organi addominali*: meteorismo gastrointestinale esagerato, con sollevamento del diaframma, e malessere precordiale pseudoanginoso; crisi di vagotonismo intestinale, manifestantisi con spasmi del cardias e del piloro, iperperistalsi, stati dissenteriformi, dispepsia, inappetenza, aggravamento di coliti. Coincidenza di ogni sorta di crisi addominali acute, come crisi appendicolari, crisi solari, coliche epatiche, ernie strozzate, perforazioni intestinali in tifosi, aborti tubarici, torsione di cisti ovariche, aggravamento di peritonite tubercolare, metrorragie (*catastrofi addominali*, che secondo BUDAI in 136 su 176 casi coinciderebbero colle brusche depressioni barometriche).

4) *Apparato urinario*: oliguria, albuminuria, congestioni renali, aumento dell'albumina urinaria nei nefropazienti, aumento degli edemi, elevazione dell'urea sanguigna.

5) *Temperatura e metabolismo*: aumento della temperatura, maggiore febbricitazione nei tubercolotici, scoppio di accessi febbrili nei malarici latenti.

Secondo ANNES DIAS il metabolismo idrosalino appare alterato, per una aumentata idrofilia dei tessuti ed evidente tendenza alla ritenzione di acqua. Anche negli obesi, negli ipotiroidici, come nei renali si vedono aumentare quindi gli edemi. Si constata anche aumentata azotemia. Anche gli accidenti post-operatori sarebbero più facili, come shok operatorio da anestesia, acidosi, azotemia; cosicchè si sconsiglia, nei giorni di vento e di depressione barometrica brusca, ogni operazione. DIAS e WALDEMAR CASTRO hanno contato anche esaltazione della virulenza microbica. Un'emocoltura, in un malato di tifo, prima ripetutamente negativa, divenne fortemente positiva nel giorno della depressione ciclonica.

Interessante il fatto che tutte le crisi appaiono più frequenti tra le 2 e le 4 del mattino, cioè quando da una parte la pressione barometrica cade ancora più, la temperatura discende al minimo, e l'umidità dell'aria come pure la conducibilità elettrica toccano il massimo; dall'altra parte anche il vagotonismo notturno, come è noto, tocca il massimo livello, il che si accorda col carattere vagale delle crisi meteoropatiche. Secondo DIAS, in queste domina la patogenesi vagale, e sono i soggetti vagolabili i più predisposti, e si può prevenire gli accidenti ed anche la morte in tali soggetti con opportune cure preventive di belladonna e di soluzione di Dastre, per diminuire l'eccitabilità del parasimpatico. Il parasimpatico sovraccitato darebbe ragione anche dell'aumentata idrofilia colloidale e ritenzione di acqua, della tendenza alla dilatazione cardiaca con ipertensione venosa, bradicardia, extrasistoli, spasmi coronarici, della tendenza alle vasodilatazioni e congestioni viscerali ed alle crisi vagali gastrointestinali.

Anche il Dias rileva il fatto che i malati percepiscono perfino 24 ore prima del barometro l'avvicinarsi della crisi atmosferica, ed attribuisce ciò ad azione delle variazioni elettriche dell'aria sui nervi di senso della cute e delle mucose.

VENTO D'EST - (LEVANTE)

Mentre è difficile separare la sintomatologia osservata in Brasile per il vento del nord da quella osservata in occasione dello spirare del vento di sud della regione lionese, o da quella del Föhn, non sembra del tutto identica la sindrome da vento di levante. I disturbi del vento d'est sono stati studiati a Tangeri soprattutto da REMLINGER e CHARRIER: anch'io ho avuto occasione di studiare gli effetti di questo vento a Bari, che ne è molto battuta. La venuta del levante è accompagnata da lieve abbassamento della temperatura ed innalzamento del grado igrometrico cioè da freddo umido, (invece nel vento del sud lionese si ha caldo secco, nel vento nord del Brasile si ha caldo umido). Gli accidenti morbosi si osservano 12-24 ore prima del vento. Gli adulti presentano agitazione, insonnia, oppressione angosciosa, ipereccitabilità, dolori reumatici vari, congestioni delle prime vie respiratorie, soprattutto corizza: nei tubercolosi possono riacutizzarsi i focolai. Sembra che siano predisposti soprattutto i simpaticotonici.

SINTOMATOLOGIA DA SCIROCCO.

Somiglia, come risulta anche dalle osservazioni di S. MAZZA a Tunisi, e di M. ASCOLI, PRIETI, CERLETTI, GIOFFI ed altri in Italia, alla sintomatologia del vento del sud, del vento del nord del Brasile, presentando i soggetti segni di snervamento, abulia, apatia, diminuita resistenza al lavoro fisico o psichico, cefalea, tendenza all'ipertermia, alle congestioni. Secondo TRABERT invece, il Föhn e lo scirocco differiscono nella loro azione, pur somigliando nell'azione rilassante dell'aria calda (il Föhn è secco, lo scirocco è umido). S. MAZZA a Tunisi ha constatato che quando soffia lo scirocco la temperatura rettale nelle cavie si eleva a 40-41°.

Lo scirocco fa erigere i peli degli animali ed i capelli dell'uomo come le foglie d'un elettroscopio molto caricato, e nei soggetti ipersensibili si possono osservare scintille sulle punte dei capelli eretti. Ciò dimostra l'importanza patogena che deve avere la variazione della ionizzazione e del campo elettrico atmosferico che si accompagna a questo vento.

B. — REAZIONI MORBOSE METEOROTROFE PROTOPATICHE E DEUTEROPATICHE
DA TEMPORALI E FRONTE CICLONICI.

(*Prontfähigkeit di FEIGE e FREUND*)

Tutta una serie di fatti sono stati constatati non in coincidenza con il soffiare, in una speciale regione, di uno speciale vento, ma con l'avvicinarsi o collo scoppio di temporali e col passaggio del fronte caldo o freddo di un ciclone, (anche con il passaggio di un *ciclone chiuso* e d'un *fronte così detto equatoriale*) sopra regioni estese e su località anche assai lontane ma comprese nella stessa linea isobarica del ciclone, ed indipendentemente dalla temperatura fredda o calda, e del variare della pressione barometrica (DE RUDDER, FEIGE). Secondo il DE RUDDER ed il FEIGE, non ha tanta importanza il caldo od il freddo, ma l'arrivo d'una massa d'aria in istato di irrequietezza e d'instabilità. Qui non si tratta come nelle sindromi da vento, di complessi sintomatici più o meno caratteristici, ma di sintomi e disturbi isolati o localizzati, manifestazioni di una meteorolabilità che si rivela, a seconda delle disposizioni locali individuali, in questo o quel territorio del corpo, ed in soggetti che non presentano altre malattie in atto. Così alcuni, all'avvicinarsi d'un temporale o d'un fronte ciclonico, sono svegliati di notte per es., da un attacco di cardiopalmo o di tachicardia sinusale, altri da una colica intestinale, altri da una cefalea o da una vera crisi emicranica, e soprattutto frequenti sono gli stati di malumore, di depressione psichica, di ingiustificata irritabilità, di insonnia, nonchè in primissima linea e forma elettiva, i dolori muscolari aponeurotici, articolari, nevralgici, nelle antiche cicatrici, nelle parti ipercheratosiche della cute dei piedi (così detti *occhi di pollo*).

Ogni individuo per lo più reagisce al tempo, se vi è predisposto, con un sintoma fisso, con una meteorosensibilità regionale individuale, che, come sappiamo, dà il segnale anche prima degli strumenti meteorologici.

Ma oltre queste manifestazioni isolate meteoropatiche di soggetti sani, v'è tutta una serie di reazioni meteorotrope deuteropatiche, che cioè riguardano soggetti sofferenti di altre malattie o che vedono scatenarsi uno stato morboso ad etiologia specifica già nota, in occasione dell'avvicinarsi del temporale o del passaggio d'un fronte ciclonico. Questa serie di fatti meteoropatici è stata recentemente raccolta ed analizzata dal DE RUDDER.

Innanzitutto si presentano i casi di *affezioni spasmofile, tetanoidi o tetaniche e convulsive*.

Così il DE RUDDER dimostra che qualunque sia la natura dell'affezione laringea esistente in un bambino, essa si accompagna a laringostenosi acuta quando passa un fronte ciclonico, specialmente un fronte freddo: ed è eccezionale osservare un caso di laringostenosi che non coincida con tali variazioni del tempo.

MORO d'altra parte ha rilevato che numerosi casi di tetania latente infantile e di spasmofilia si aggravano fino alla tetania manifesta con ipereccitabilità galvanica nei giorni di caldo improvviso, per es. in primavera (*Tetanicwetter* di MORO, studiata anche da GYÖRGY, H. BAAR, H. BEHREND e MOOS); anche qui, secondo DE RUDDER, si tratta di passaggio d'un fronte caldo d'instabilità atmosferica.

JAKOBS e V. HEUSS hanno dimostrato l'accumulo dei casi di eclampsia gravidica col passaggio d'un fronte freddo ciclonico senza che abbia importanza né la temperatura né la pressione barometrica. Aggiungiamo qui la maggiore frequenza delle crisi d'epilessia, il cui rapporto coll'aumento dei radioatmosferici e delle crisi barodepressive è stato recentemente controllato anche dal PENNACCHI, come già era stato rilevato da TAMBURINI, HALLEY, BREHMER, LOMER, BREZINA, SCHMIDT (il rapporto è negato da REICH, MAX MEYER, e DANNHAUSER).

Oltre a questo *complesso spasmofilo*, cui possiamo aggiungere la facile insorgenza di crisi d'asma, di crisi appendicolari, di crisi emicraniche angiospastiche, si osservano negli adulti *vegetativstigmatisierte* (squilibrati nel sistema vegetativo) i soliti *fenomeni neurasteniformi*, o di astenia acuta fisica-psichica, di distonia e discinesia e disestesia a carico di tutti gli organi della vita vegetativa, che abbiamo già brevemente ricordati a proposito delle *sindromi da vento*, anch'esse legate naturalmente a passaggio di fronti ciclonici.

In terzo luogo, osserviamo le *sindromi dolorose di varia sede*, che colpiscono soprattutto nervi, muscoli, articolazioni, cronicamente irritati od infiammati, e soprattutto i tessuti mesenchimali endoarticolari (membrane sinoviali) e periarticolari, le cicatrici, i tessuti cutanei cornificati, tessuti che si dimostrano i più sensibili alle variazioni brusche del tempo. Tali sintomi secondo i recenti studi statistici di FERGE e FREUND, F. FLACH, J. SCHMID coinciderebbero col passaggio d'un fronte così freddo come caldo.

Infine il DE RUDDER elenca tutti quegli accidenti improvvisi: emottisi, apoplessia e trombosi, embolie polmonari, morte improvvisa in lattanti (*morte da eczema*) o morti coronariche e coliche di diversa natura, che noi abbiamo già visto segnalati, in occasione della sintomatologia coincidente col soffiare del

vento del nord del Brasile e del Föhn. Anche gli accessi di glaucoma acuto sarebbero legati strettamente, secondo De Rudder, al passaggio d'un fronte caldo dopo lunghi periodi di gelo in inverno od al passaggio d'un fronte freddo nell'estate, od a temporali a caldo prodotti da variazioni meteorologiche negli strati più bassi della troposfera.

Secondo V. STRUPPLER, per le morti da apoplezia, rammollimenti, malattie del cuore e dei vasi, tubercolosi, polmonite, avrebbe importanza soprattutto il passaggio dall'uno all'altro fronte ciclonico.

Ecco il raggruppamento che fa il De Rudder delle *Wetterkrankheiten (malattie del tempo) o meteorotrope Krankheiten (malattie meteorotrope)*.

Noi abbiamo già discusso se sia lecito confondere con le meteoropatie autonome e protopatiche propriamente dette anche queste malattie d'altra etiologia specifica, scatenate solo dal tempo. Noi troviamo più giusto applicare a queste ultime il termine di *malattie meteorotrope* o, come noi dicemmo, *con reazione meteorotropa*, che non quello di *malattie da mutazione di tempo*.

Invece ci sembra che le *sindromi proprie da vento* da noi analizzate (a parte le reazioni meteorotrope che possono essere determinate anche dal vento stesso su soggetti già malati) rispondono meglio al concetto clinico-patogenetico di vere *meteoropatie primarie* e quindi meritano un posto a parte, per quanto anche l'irrompere d'un vento speciale possa corrispondere al passaggio d'un fronte ciclonico.

TABELLA DI DE RÜDDER.

Un rapporto tra scoppio della malattia e passaggio di strati aerei instabili è:

sicuro o quasi sicuro	molto verosimile	possibile ma da ricercarsi
Croup laringeo acuto (di qualsiasi etiologia)	Grippe - Polmonite	Inizio della difterite e scarlattina
Spasmodia del lattante in tutte le manifestazioni acute	Accessi d'asma bronchiale (certe forme)	Certi attacchi dolorosi per coliche di diversa natura
Eclampsia gravidica	Certe forme d'appendiciti	
Attacchi dolorosi in tutti i tessuti cronicamente infiammati e cicatrici	Certe forme d'accessi emicranici	
Dolori neuritici	Accessi malarici in malarici cronici	
Emoftoe	Morte da eczema del lattante	
Malattie acute da raffreddamento	Embolia polmonare	
Accessi di glaucoma acuto	Morti coronariche	
Apoplezia e trombosi	Angina acuta genuina e postoperatoria	

C. — PASSAGGIO DI GROSSE MACCHIE SOLARI ED ACCIDENTI MORBOSI. (1)

Dato lo stretto rapporto tra le variazioni dell'energia solare e le variazioni atmosferiche, soprattutto le variazioni elettromagnetiche e radioattive dell'atmosfera (vedi sopra), noi dovremmo fare a meno di accennare a parte a quegli accidenti imprevisi ed a quei fatti morbosi, che le modernissime ricerche tendono a mettere in rapporto col passaggio di macchie solari voluminose sul meridiano del sole. Ma poichè non sappiamo ancora nulla di sicuro sul modo con cui questo passaggio di macchie solari, che abbraccia il periodo di circa una settimana, influenza la meteorologia; e non possiamo (come giustamente osserva MAURIZIO FAURE, lo studioso francese più competente di questo problema dell'azione patogena delle macchie solari) identificare gli effetti del passaggio delle macchie solari cogli effetti del passaggio di fronti ciclonici o di brusche depressioni barometriche ecc., così è preferibile per ora tenere da parte questo capitolo di *meteoropatologia da passaggio di macchie solari sul meridiano del sole*.

Secondo il prof. HARLEN STEFSON dell'Osservatorio di Ohio, nei periodi di massimo delle macchie solari, le comunicazioni radiotelegrafiche sono inibite al massimo, mentre sono favorite nei periodi di calma del sole. Ed anche il nostro P. EMANUELLI scrive nel suo aureo recentissimo atlante *Il Cielo*, che si hanno *tèmpeste magnetiche* sulla terra in coincidenza colle grandi macchie solari, e colle aurore boreali, connessevi.

Qual meraviglia dunque se sono stati osservati accidenti morbosi gravi nell'uomo, sottoposto a tali gravi perturbamenti dell'elettromagnetismo atmosferico e terrestre? Secondo il FAURE di Nizza, in coincidenza con tale passaggio di macchie solari sul meridiano del sole, si accumulano nelle regioni più diverse della terra i casi di morti improvvise, suicidi, delitti assurdi, infortuni sul lavoro ed accidenti imprevisi d'ogni genere.

Nel periodo del passaggio avverrebbe il 55% dei casi, mentre l'altro 45% degli stessi accidenti si verificherebbe all'infuori di tale periodo. L'istituzione a Nizza, sotto la direzione del FAURE, d'un centro internazionale di studi delle radiazioni solari, ci permetterà d'approfondire sempre più questo interessante rapporto della vita umana fisica e psichica colle variazioni dell'attività solare.

IV. - Patogenesi delle meteoropatie.

Il capitolo delle meteoropatie ci appare oggi come un capitolo della patologia umana che a buon diritto può farsi rientrare nel grande campo della patologia costituzionale e neurovegetativa-endocrina.

È questa un'affermazione che certo non può, allo stato attuale degli studi, ancora così scarsi, di meteoropatologia, essere pienamente dimostrata. Ma l'analisi accurata dei fatti clinici, soprattutto lo studio costituzionalistico dei

(1) Vedi: VALLOT-SARDOU-FAURE. *De l'influence des taches solaires sur les accidents aigus des maladies chroniques*. Gazette des Hôpitaux, 18 et 20 juillet 1922.

M. FAURE. *Influence des taches solaires sur les suicides, les crimes et les accidents*. Gazette des Hôpil., 1931.

soggetti meteoropatici e meteorosensibili, conduce alla conclusione anzidetta, e cioè che *solo certe individualità umane particolarmente predisposte da uno stato costituzionale di squilibrio neuroendocrino ed umorale soffrono le variazioni del tempo, presentano una disadattabilità degli apparati regolatori verso le brusche mutazioni del complesso dei fattori statici e dinamici atmosferici, e delle varie forme di radiazioni che dal sole giungono agli esseri umani.*

COSTITUZIONE DEI SOGGETTI METEOROSENSIBILI.

Tutti gli AA. convengono nell'ammettere che si tratta di quei soggetti che appaiono, come gli AA. tedeschi si esprimono, *stigmatizzati nel sistema nervoso vegetativo*. Ma questa è una espressione del BERGMANN che, come l'altra dei *vasoneurotici* di O. MÜLLER, è troppo vaga e generale, e non permette al clinico, desideroso di arrivare alla prevenzione ed alla cura razionale delle meteoropatie, di individuare, nelle costituzioni disvegetative, una *forma particolarmente meteorolabile*. È certo che di una *infinità di individui squilibrati nel sistema vegetativo, o, come io preferisco dire, nel sistema endocrinosimpatico, solo una parte soffre nettamente delle mutazioni del tempo*. Su questo punto io posso portare la parola di una personale e lunga esperienza clinica nel campo neurovegetativo endocrino.

Più recisamente si esprimono a questo riguardo ANNES DIAS ed i clinici francesi (MOURIQUAND, LÉSAGE, LAIGNEL LAVASTINE, ecc.). ANNES DIAS pone in campo, come abbiamo già riferito, nettamente la *costituzione parasimpatico-tonica dei soggetti*, fino al punto di affermare che si possono quasi *isolare* dall'ambiente dannoso gli individui sofferenti delle azioni delle vicissitudini atmosferiche, col moderare l'eccitabilità del loro parasimpatico mercè l'atropina. Egli ammette che è nell'iperreflettività vagale di certi soggetti il meccanismo dei disturbi meteoropatici d'ordine respiratorio, circolatorio, digerente, metabolico. Anche tutti i fenomeni noti, riferibili ad eccitazione del parasimpatico, si vedono esagerarsi nelle giornate di brusche depressioni barometriche e di temporali: eccitazione dei nervi vasodilatatori delle vie respiratorie, spasmi bronchiolari, dilatazione ionogena del cuore con bradicardia, extrasistoli, aumento della pressione venosa, tendenza iperemica in tutti gli organi splanchnici, contrazioni e spasmi gastrointestinali, e tendenza alle coliche di ogni genere, costrizione coronarica e tendenza alle crisi d'angina ed alla morte improvvisa coronarica, aumentata ritenzione di acqua nei tessuti per aumentata idrofilia tissurale, tendenza agli shoks colloidoclasici. I rimedi più efficaci sarebbero l'adrenalina e l'atropina. ANNES DIAS sembra dare importanza di fattore irritativo del vago soprattutto alla depressione barometrica, e poichè tra le 2 e le 4 del mattino è normalmente l'ora del maggiore abbassamento della pressione atmosferica (accompagnato da massimo abbassamento della temperatura esterna e da aumento massimo dell'umidità e della conducibilità elettrica), così è in tale *periodo vagale tardivo notturno* che si osserva l'insorgere e l'aggravarsi di tutti i sintomi d'irritazione del vago d'origine meteorica. Naturalmente nei soggetti già gravemente affetti nel sistema respiratorio, cir-

colatorio, renale, gastrointestinale, le crisi vagali per depressioni cicloniche sarebbero più facili, più precoci e più gravi, fino alla morte improvvisa d'origine cardiaca od embolica od emorragica o da edema polmonare acuto o da accidenti addominali acuti gravi (ernie strozzate, perforazioni, ecc.). Però lo stesso clinico brasiliano invoca, oltre la caduta della pressione atmosferica, come fattore stimolante il vago ipersensibile di certi individui, anche l'influenza possibile delle variazioni elettriche dell'atmosfera e del suo stato di ionizzazione nei temporali.

Ora da questo punto di vista, dobbiamo ricordare che ricerche, dovute principalmente a LAIGNEL LAVASTINE, PIÉRY e MILHAUD (1) porterebbero ad ammettere che mentre l'aumento dell'elettricità positiva normale dell'aria in montagna e come sulle coste del mare, eccita il simpatico, la sua diminuzione, come pure l'arricchimento dell'aria in ioni negativi, come sui laghi, ecciterebbe il parasimpatico, mentre migliorerebbero i sintomi di simpaticotonismo. Ora si sa che durante i temporali l'aria si carica di ioni negativi (vedi sopra). GUNNAR EDSTRÖM ha trovato che l'aumento di ioni positivi nell'aria eleva la cronassia dei nervi motori e sensitivi e la soglia d'irritabilità, diminuendo così la sensibilità nervosa e tonificando al tempo stesso; mentre l'aumento di ioni negativi abbassa la soglia d'irritabilità, e quindi rende iperestesici i nervi di senso, soprattutto dei soggetti reumatizzati e portatori di focolai cronicamente irritati o infiammati. Essi percepiscono elettricamente questo aumento di ioni negativi, il che spiegherebbe la *precessione clinica* dei fatti meteoropatici, rispetto alle constatazioni strumentali dell'avvicinarsi dei fronti ciclonici.

Anche SCHORER, ionizzando negativamente l'aria e facendola inalare, ha potuto produrre nei cardiaci dilatazione transitoria del cuore (azione vagale?), e pensa che l'aria dei fronti ciclonici elettrizzata negativamente ed inalata, agisca attraverso la superficie alveolare, alterando la permeabilità della parete alveolare, il potere di presa di O_2 e di eliminazione del CO_2 , e quindi modifica l'equilibrio acido-basi. Nei giorni di prevalenza dell'elettricità positiva, egli ha trovato un'elevazione nella tensione del CO_2 alveolare rispetto ai giorni di prevalenza dell'elettricità negativa atmosferica. Inoltre dai fronti ciclonici possono arrivare all'uomo radiazioni ad onde corte (de RUDDER) che secondo gli studi di SCHLIEPHAKE determinano nell'uomo apatia, stanchezza, cefalea, ipertermia, vasodilatazione. Un'azione sedativa e sonnifera si attribuisce anche all'aria ricca di radioattività (JEANNEL, CUOMO, FRENKEL, PIÉRY).

Il de RUDDER pensa anche che nell'irrompere d'uno strato irrequieto di aria ciclonica, le finissime vibrazioni aeree possano stimolare le terminazioni sensitive della cute e delle mucose, in soggetti labili nel sistema nervoso vegetativo. Ora la cute, secondo l'espressione di F. MÜLLER, è il più importante organo di senso regolatore della vita vegetativa e PETERSEN e MÜLLER parlano di *equilibrio periferico-splanchnico*. Di più LUTHLEN e MOLTOR hanno dimostrato che basta l'iniezione intradermica di piccole quantità di una so-

(1). Vedi: M. PIÉRY, *L'électricité, l'ionisation et la radioactivité de l'atmosphère en climatologie*. Le mond médical, 1 juin 1934.

luzione fisiologica per elevate nel coniglio e gatto narcotizzato l'eccitabilità del vago cardiaco. Da ciò possiamo indurre che una eccitazione delle terminazioni sensitive cutanee può determinare intensi riflessi neurovegetativi e particolarmente vagali nei soggetti vagolabili.

In ogni caso molti sono gli A.A. che pensano che è l'arricchimento eccessivo — oltre i limiti utili fisiologici — dell'aria in ioni negativi che può scatenare da sé o in associazione con altri fattori atmosferici, i disturbi meteoropatici. Ora sarebbe degno di ulteriori indagini il fatto ammesso da LAIGNEU, LAVASTINE, che l'elettronegatività atmosferica o la diminuzione dell'elettropositività eccita il sistema del vago. Anche le osservazioni di STRASSBURGER, HOPPEL e DENIER sulla *terapia* coll'aria ionizzata negativamente, utile nei soggetti con ipertensione essenziale e con sindromi angiospastiche, porterebbe ad ammettere un'influenza deprimente degli ioni negativi sul simpatico (nei reumatici i dolori ed i gonfiori invece aumentano con inalazioni d'aria elettrizzata negativamente). L'ionizzazione negativa artificiale diminuisce il metabolismo basale, ed aumenta l'indice oscillometrico, rallenta il polso, rende più facile e lenta la respirazione (DENIER): ciò farebbe pensare ad un'azione inibitrice sul simpatico e stimolatrice del vago, e deprimente ed inibitrice dello sviluppo d'energia nervosa.

Se noi ora torniamo alla questione del vagotonismo costituzionale dei soggetti meteoropatici, troviamo due altre serie di fatti clinici che tendono a confermare il concetto che il parasimpatico ipereccitabile (od il simpatico depresso) siano in causa in tali costituzioni umane.

Una prima serie di fatti è quella che riguarda i bambini *anemosensibili*, che presentano fenomeni anche gravi e mortali per il vento del sud della regione di Montpéllier o per temporali: bambini che, come abbiamo detto, appaiono con le stigmate morfologiche e funzionali della diatesi essudativa o dello stato timolinfatico o del neuroartrismo infantile di Comby; stati costituzionali, in cui sappiamo essere caratteristica l'ipotonia del simpatico e la preponderanza del parasimpatico, labile ed iperestesico. Ed anche in questi bambini le cure simpaticotrope a base di adrenalina o le cure vago-inibitrici con l'atropina sono le più efficaci contro le sindromi meteoropatiche. Si sa che in queste costituzioni infantili iposimpaticotoniche e parasimpaticotoniche, esiste pure una grande labilità del ricambio idrosalino con facile ritenzione di acqua per aumentata idrofilia colloidale, e facile perdita dell'acqua attraverso la cute ed i polmoni, fino alla disidratazione grave, per una deficiente azione regolatrice e protettiva del tono simpatico vaso-costrittore e del tono capillare cutaneo verso i fattori (caldo secco, depressione barometrica) che favoriscono la perdita di calore e di acqua dalla superficie cutanea e polmonare (i fattori che sono presenti nello spirare del vento del sud).

Ma vicina e coordinata a questa costituzione infantile iposimpaticotonica, idrolabile ed essudativa, è la *costituzione spasmofila*. Ora precisamente l'altra serie di fatti clinici è quella messa in rilievo dal DR RUDER, dal MÖRO e dai pediatri tedeschi, cioè la *spasmofilia meteorotropa*, l'esteriorizzarsi od aggravarsi

di tutte le manifestazioni della spasmofilia infantile per il passaggio di fronti ciclonici, per il soffiare del Föhn.

Noi sappiamo che il parasimpatico è soprattutto la sezione del sistema nervoso vegetativo che mostra maggiore irritabilità negli spasmofili, così nei bambini come negli adulti (PERITZ). Tutto il complesso di osservazioni quindi ci porta a concludere che *le costituzioni umane meteoroesesiche sono soprattutto quelle in cui esiste uno squilibrio neurovegetativo con preponderanza dell'eccitabilità parasimpatica, e con una ipotonia del simpatico.*

Tuttavia noi vogliamo fare qui subito una riserva: e cioè che non tutte le variazioni atmosferiche eccitano il parasimpatico, e che vi sono probabilmente anche delle *sindromi meteoropatiche simpaticotoniche*, e che anche i soggetti con ipereccitabilità morbosa del simpatico possono soffrire il mutamento del tempo, o meglio certi mutamenti del tempo.

Vi sono variazioni del tempo, per es. quelle che si accompagnano ad innalzamento barico, al passaggio brusco di masse d'aria fredda e secca, ad arricchimento dell'aria in ioni positivi, in cui il simpatico è eccitato, e può dare disturbi quando esso è già morbosamente ipertonico.

Così forse avviene in occasione del vento freddo umido di levante, a cui secondo RENLINGER e CHARRIER, sarebbero predisposti soprattutto i simpaticotonici. Tuttavia anche dalle nostre personali osservazioni risulta che i soggetti costituzionalmente simpaticotonici come sono gli ipersurrenali, gli ipergonitici, e molti soggetti con ipertensione arteriosa costituzionale, di regola non si lagnano mai di disturbi meteoropatici. Ma, come risulta dalla nostra esperienza, noi possiamo osservare sintomi d'eccitazione del simpatico (come sono le crisi di tachicardia, d'angiospasma periferico, d'emigrania angiospastica, le crisi ipertensive, le crisi d'ipertermia) per effetto di brusche variazioni del tempo, anche in quelle stesse individualità umane che noi chiamiamo *vagotoniche e vagolabili*. Ciò corrisponde però ad un fatto e ad un principio ben noti della clinica del sistema nervoso vegetativo e del vagotonismo morboso in particolare, e cioè alla legge che possiamo dire del *reciproco contraccolpo degli eccitamenti delle due sezioni del sistema nervoso vegetativo parasimpatico ed ortosimpatico*; per cui noi vediamo spesso alternarsi od associarsi nello stesso soggetto alle sintomatologie d'irritazione vagale, che però dominano in modo continuo, sintomi consensuali od indiretti parossistici e transitori d'eccitazione simpatica. Il che non ci deve condurre a negare, come molti fanno, l'esistenza reale di costituzioni in cui prepondera in modo continuo il tono funzionale del vago, od in cui facilmente e frequentemente si osservano sbalzi dell'equilibrio neurovegetativo in senso vagotonico, se non generalizzati a tutto il territorio parasimpatico, per lo meno parziali e regionali.

Lo studio, da noi fatto, su molti soggetti meteoroesesici, dimostra che essi realmente rivestono di regola quel biotipo umano morfologico-dinamico, in cui noi possiamo mettere in rilievo o la vagostenia, nel senso da me ammesso di una iperfunzione costituzionale primigenia di tutto il sistema del parasimpatico, o più spesso la *vagoestesia* del CASTELLINO, nel senso di una labilità ed irritabilità, generalmente accessionale e localizzata dello stesso sistema. Si tratta di soggetti con abito per lo più brevilineo, ma talvolta anche longilineo, con facile

precoce calvizie, povertà di peli sul terzo esterno del sopracciglio, colorito per lo più livido bruno o terreo, pastosità e flaccidità dei tegumenti, ipotensione arteriosa, distonia (complesso atonico-spastico) dei capillari cutanei con facile tendenza alle acrocianosi od alle acroischemie. LAIGNEL, LAVASTINE e BETTMANN hanno dimostrato l'abnorme reattività o *disergia dei capillari* di questi soggetti, che in occasione d'un temporale presentano i capillari delle labbra come nascosti per crampo, o alternative di crampo e paralisi, mentre, passato il mal tempo, si osserva il letto capillare chiaro ed armonico, come nei giorni precedenti il temporale.

È notevole anche il bradipragismo e oradipsichismo, il torpore delle reazioni motrici dei muscoli volontari, mentre esiste una ipercinesia ed una spasmofilia delle muscolature lisce viscerali e vascolari, con tendenza alle coliche addominali da freddo, o da alimenti indigesti o da emozioni ecc. Psicicamente trattasi di soggetti in cui domina sempre una eccessiva cenestesi, fino alle vere cenestopatie, cioè domina una esagerata ed anormale sensibilità interna dei propri organi, per cui essi sentono facilmente sempre malesseri, parestesie, dolori e spasmi a carico del cuore, dello stomaco, dell'intestino, con ripercussioni depressive ed ossessive sull'umore, oscillazioni del tono psichico, fino alla costituzione di stati ansiosi, d'idee ipocondriache e di fobie. Tuttavia, esteriormente, la psicologia di questi soggetti ansiosi ed ipersensibili appare quasi apatica, lenta, imperturbabile: contrasto questo tra la eccessiva sensibilità interna del sistema nervoso vegetativo ed il torpore reattivo del sistema nervoso della vita di relazione, che io trovo caratteristico precisamente dei veri vagoestesici e degli spasmofili; mentre i simpaticotonici sono insensibili alle impressioni interne sgradevoli o dolorifiche ed iperreattivi nella vita di relazione, veloci, violenti, aggressivi. Noi sappiamo che l'ortosimpatico è il vero sistema nervoso dell'offesa-difesa, e delle manifestazioni dell'istinto di combattività ed aggressività, mentre il parasimpatico è il sistema che sprona le funzioni tutte della vita vegetativa-riproduttiva, e dà l'allarme coi suoi rami centripeti, di ogni variazione ultrafisiologica della vita di nutrizione e di riproduzione minacciata, mettendo in giuoco così l'azione difensiva ed offensiva del simpatico e del sistema della vita di relazione. Con questa intima collaborazione e divisione di lavoro delle due sezioni neurovegetative nella vita organica e psichica noi possiamo comprendere come una deficiente energia del simpatico ed un eccesso di eccitabilità del parasimpatico siano le stigmate neurovegetative abituali delle individualità che *male si adattano e si difendono di fronte alle brusche variazioni della dinamica atmosferica e delle sue influenze continue nella vita umana.*

Qui noi possiamo richiamare le esperienze di CANNON e collaboratori sugli animali (scimmie) privati di tutto il simpatico gangliolare.

Il grande fisiologo ha dimostrato che tali animali non possono più difendersi dalle variazioni di caldo e di freddo esterno, non possono più mantenere costante la temperatura corporea: esposti al freddo, presentano un forte abbassamento della temperatura rettale, per cui mostrano un orrore per il freddo: esposte al cocente sole di luglio le scimmie simpatectomizzate dopo poco cadono a terra in preda a polipnea, forte elevazione della temperatura corporea, sintomi di colpo di calore.

eg. In questo caso il sistema parasimpatico è iperfunzionante e il sistema simpatico è ipofunzionante. * * *

Ma noi sappiamo quali intimi legami di sinergia e di collaborazione esistono tra sistema parasimpatico-simpatico, gli ormoni e gli elettroliti del sangue, il che ci lascia prevedere quali debbano essere i *temperamenti endocrino-umoral* predisposti alle meteoropatie, e quali anomalie ormoniche e dell'equilibrio elettrolitico debbano essere presenti nei meteoropatici. Ma le ricerche su questo punto sono appena iniziate e piene di lacune. Le mie osservazioni dimostrano che è facile in tali soggetti trovare i segni di quello stato che io ho chiamato *ipertiroidismo vagotonico od ipertiroidismo parziale paradossale*, e che corrisponde all'instabilità tiroidea od all'ipo-ipertiroidismo degli artritici di LEOPOLD LÉVI. Cioè la tiroide è qui costituzionalmente ipopragica, ma fa di tanto in tanto sforzi di iperfunzione compensatoria parziale. Non è difficile constatare anche in taluni di questi soggetti i segni dell'ipoparatiroidismo, dell'ipoadrenarismo, dell'iposurrenismo, mentre non mi sembra abbia alcuna importanza, per sé stessa, l'insufficienza degli ormoni genitali. Nei bambini, è poi frequente trovare pure le note dello stato timo-linfatico e dell'iperinsulinismo (ipocalcemia e reazioni ipoglicemiche). Ora sono precisamente questi i temperamenti endocrini in cui il tono del simpatico è basso, e quello del parasimpatico elevato, in cui si trovano nel sangue valori bassi del calcio e dello zucchero, in cui la pressione arteriosa è bassa, e le arteriole periferiche ipotoniche con capillari cutanei atonico-spastici, in cui la pressione venosa presenta quello stato costituzionale che io ho designato come *ipertensione venosa costituzionale*.

La fisiologia endocrina moderna ci insegna d'altra parte quale importanza abbiano le normali secrezioni di alcuni ormoni, nelle reazioni pronte di adattamento dell'organismo agli stimoli vitali esterni, come sono gli stimoli fisici e quelli alimentari. E basterà accennare alle ricerche di L. ADLER, HART, STRAUSS, GROTE, CANNON, C. A. MILLS, CRAMER, F. MACK, ASHER L., BOLDYREFF, P. ROXBONI, GANGI, ecc.

Si sa che gli animali (e l'uomo) tiroprivi possono resistere assai più dei normali alla privazione d'ossigeno dell'aria; si sa la facile ipotermia obbiettiva e subbiettiva (freddolosità) degli ipotiroidici; ed ADLER ed altri hanno dimostrato che l'elevazione della temperatura esterna come l'abbassamento sono immediatamente sentiti dalla tiroide, che nel primo caso frena la sua funzione (*tiroide da caldo*), nel secondo caso la fa aumentare (*tiroide da freddo*); ciò perchè l'organismo deve nel primo caso ridurre il metabolismo basale e la produzione di calore corporeo, nel secondo caso deve invece far aumentare la produzione di calore. Sappiamo pure tutta la grande importanza della secrezione interna della tiroide nell'attivare la secrezione sudorale, la circolazione cutanea e quella polmonare, cioè nel mettere in giuoco i grandi mezzi regolatori della term-dispersione.

Anche l'ipofisi deve intervenire nella regolazione adattatrice dell'organismo alle variazioni dell'ambiente fisico, perchè negli animali di CUSHING con ipofisiectomia totale si ha ipotermia notevole fino a raggiungere la temperatura della stanza, 18°-20°.

Secondo le esperienze di BOLDYREFF e di GANGI, negli animali privati di paratiroidi, si osserva una eccessiva labilità e disadattabilità termica con facile produzione del colpo di calore (GANGLI), mentre gli abbassamenti ed elevamenti notevoli della temperatura ambientale determinano pure facilmente lo scoppio della tetania se questa è latente. La stessa labilità con tendenza facile all'ipotermia grave come nell'ipertermia grave, io e CANNON abbiamo notato negli animali surrenectomizzati. E anche interessante la tendenza alla morte improvvisa soprattutto nell'insufficienza surrenale e paratiroidea.

In tutte queste deficienze glandolari di tiroide, paratiroide, ipofisi, surrene, domina, come è noto, l'abbassamento del tono simpatico, e noi abbiamo già ricordato le esperienze di CANNON sulla mancanza di *adattabilità termica* delle scimmie private del simpatico. D'altra parte anche il parasimpatico e con esso la secrezione dei tessuti timico-linfatici e dell'insulina possono presentare una esaltazione funzionale, il che può aiutarci a spiegare anche le crisi vagali di tali soggetti ipocrinici e la tendenza alla morte improvvisa (morte timica, etc.).

Se il fenomeno atmosferico più studiato nell'azione sulle glandole endocrine è la variazione di temperatura esterna, oggi cominciamo anche a conoscere alcuni effetti delle varie radiazioni (luminose, elettriche, ultraviolette, roentgen, radioattive, ad onde corte) e degli sbalzi di pressione barometrica così su talune glandole (tiroide, glandole genitali) come sul sistema nervoso vegetativo. Si sa che in genere le dosi moderate o lievi di alcune di tali radiazioni (roentgen, radioattive, ultraviolette, luminose) eccitano le dette due glandole, le dosi forti inibiscono ed atrofizzano (COULAND, RADAELI, WEGELIN, ecc.). E parallelamente all'azione sugli ormoni tiroidei e genitali, tali radiazioni spostano l'equilibrio vegetativo-elettrolitico, nel senso che probabilmente stimolano il simpatico a dosi piccole, aumentando il calcio e la colesterina e lo zucchero del sangue, mentre stimolano il parasimpatico a dosi più forti, o negli individui vagoestesici, con determinazione di ipocolesterinemia, ipoglicemia, ipocalcemia.

Le ricerche sperimentali, che sono esposte nel rapporto del mio allievo prof. BUFANO, sull'azione biologica e patologica delle brusche depressioni barometriche e delle modificazioni brusche della temperatura, dell'umidità, dell'elettricità ecc., e le ricerche compiute nella mia clinica soprattutto sulle variazioni biochimiche del sangue e sulle variazioni dell'equilibrio circolatorio per influenze barodepressive, non ci permettono di trarre conclusioni sicure, nè applicabili senz'altro alla meteoropatologia, perchè ben più complesse e diverse sono le condizioni in cui agiscono le variazioni brusche atmosferiche da quelle che noi stabiliamo *ad arte* nei nostri laboratori. E così non possiamo neppure utilizzare i dati fisiopatologici numerosi che si possiedono sul *mal di montagna*, sul *colpo di calore*, sul *colpo di sole*, sulle azioni delle *varie radiazioni* applicate all'uomo sano od al malato. Come già abbiamo premesso al principio di questo studio, il *complesso meteorologico*, probabilmente variabile anche a seconda del tipo diverso di composizione d'atmosfera in movimento e della forma diversa di equilibrio energetico che l'aria presenta in occasione dei vari venti, dei vari temporali e passaggio di cicloni ed anticicloni, tale *complesso di fattori*, che ancora mal conosciamo, non è possibile riprodurlo sperimentalmente, nè frazionarlo nei

suoi elementi più noti (depressione barica, variazioni termiche, igrometriche, elettricità ecc.), per studiare scientificamente il meccanismo fisiopatologico dei disturbi meteoropatici.

Solo la clinica delle meteoropatie oggi può aprire ed indicare le vie maestre per tale studio fisiopatologico e patogenetico: e fino ad ora, la prima e più feconda di tali vie appare essere quella dello studio costituzionalistico e soprattutto endocrino-neurovegetativo e biochimico dei soggetti, così all'infuori di ogni sofferenza come durante le loro crisi morbose meteoropatiche.

Che durante queste crisi morbose, in tali soggetti particolarmente predisposti, avvengono mutamenti bruschi, simili a veri *choc*, talora gravissimi e mortali, dell'equilibrio neurovegetativo-endocrino ed umorale, non appare dubbio. V'è oggi chi pensa proprio ad una analogia di tali mutamenti con le crisi dell'allergia e della colloidoclasia (A. LUMIÈRE, DALMADY); e chi vuol vedervi dei fenomeni che sono intimamente connessi talora colle crisi allergiche, di autointossicazione proteica, come GUILLEMAND e MOOG ed altri hanno già ammesso anche nel *mal di montagna*, e chi un'azione speciale dell'eccessiva o della deficiente umidità dell'aria favorita dall'azione della temperatura e della conducibilità elettrica, sul ricambio idrosalino dell'organismo, e soprattutto sulla funzione metabolica idrosalina del *mesenchima funzionante*, essendo proprio i tessuti di questo mesenchima quelli particolarmente più igrosensibili (il che spiegherebbe la elettiva meteorosensibilità dei tessuti sinoviali, periarticolari, aponeurotici, perineurali, dermici ecc. nei soggetti a mesenchima disfunzionante, artritici, reumatici, essudativi). Altri invoca un vero avvelenamento da protossido d'azoto che, in occasione di temporali e di scariche elettriche, si formerebbe negli alti strati dell'aria e verrebbe trascinato al suolo dalle piogge. Chi infine, come i nostri CASAGRANDE e MONTE, danno importanza alle variazioni della pulviscolarità atmosferica, ricca di microbi, gas tossici, particelle organiche ed anorganiche nocive d'ogni genere, anche in virtù delle cariche elettriche che esse acquistano nell'aria e che i venti ed i temporali farebbero agire ancora più dannosamente che di norma sui nostri polmoni e sul nostro sangue. Ed infine l'opinione che raccoglie più simpatie da parte degli osservatori è quella che assegna alle variazioni brusche del campo elettrico dell'atmosfera ed al modificato suo squilibrio ionico (prevalenza di ioni negativi?) l'importanza di fattore scatenante del disturbo meteoropatico. Secondo DE RUMBER l'aria con modificato equilibrio ionico, inalata, determinerebbe forse primariamente un cambiamento della reazione attuale del sangue, e con ciò una modificata reattività del sistema nervoso vegetativo, il quale poi è il tramite per l'estrinsecazione delle varie manifestazioni morbose acute. Ma noi crediamo che sia anche ammissibile un'azione turbatrice primaria del complesso meteorologico sul sistema nervoso vegetativo, oltre che per la via polmonare, per la via dei nervi cutanei.

Ad ogni modo, è impossibile oggi accertare quale sia il fattore atmosferico più responsabile, e possiamo per ora accontentarci di rimanere sul terreno dei fatti clinici, i quali dimostrano che una volta la mutazione atmosferica condizionante i disturbi è una forma speciale di vento, un'altra volta è un temporale afoso od il passaggio dall'una all'altra massa d'aria con formazione di stati

atmosferici incostanti ed irrequieti, caldi o freddi, come avviene nei cicloni ed anticicloni. E la clinica dimostra che mentre i soggetti normali *si adattano* prontamente e perfettamente a queste brusche variazioni di stimolo dei fattori atmosferici sull'organismo, in altri soggetti esiste, essenzialmente per ragioni endogene costituzionali, una *disadattabilità meteorica e cosmica* in genere, e *tale disadattabilità* si manifesta con varie sofferenze e con accidenti morbosi, dal malessere più lieve fino alla morte rapida od improvvisa; e che *tali individualità disadattabili sono individualità ipocriniche, con scorsa funzionalità della tiroide, delle paratiroidi, dell'ipofisi, del surrene, talvolta con relativa preponderanza funzionale del sistema timolinfatico e dell'insulina, cioè con una situazione ormonica di tipo infantile od ipoevoluta*: il che spiega la grande disposizione del neonato e di certi bambini ipoevoluti, assai più che la disposizione degli adulti, alle meteoropatie; ed infine in queste individualità, ed in rapporto alla loro situazione ormonica *sui generis*, è facile constatare anche uno stato d'ipoevolutismo del sistema nervoso vegetativo (P. CASTELLINO) caratterizzato dalla eccessiva eccitabilità del parasimpatico e dalla ipotonia ed ipostenia del simpatico.

Che poi i fattori atmosferici, nel loro complesso, e quando variano bruscamente in occasione del mal tempo, aggravino questa situazione endocrina-vegetativa preesistente, appunto perchè essi richiedono uno sforzo funzionale di adattamento da parte delle glandole endocrine su ricordate e dell'ortosimpatico (sforzo di cui i soggetti meteorosensibili non sono capaci), appare evidente dall'analisi clinica delle tre principali categorie di sintomi meteoropatici: e cioè 1) sintomi di irritazione vagale dell'apparato circolatorio, respiratorio, digerente e degli altri organi interni; 2) sintomi di spasmofilia; 3) sintomi di astenia e torpore psichico, di bradipragismo, di bradipsichismo.

Dobbiamo presumere, ma non abbiamo ricerche ancora sufficienti per affermarlo, che alla situazione costituzionale, ed aggravata dal mal tempo, del sistema endocrino-vegetativo, debbano corrispondere modificazioni correlative nell'equilibrio acidi-basi degli umori e dell'equilibrio elettrolitico.

Risulta così ancora una volta dimostrato dallo studio clinico-patogenetico delle meteoropatie l'importanza fondamentale che ha l'ortosimpatico e gli ormoni satelliti, nella protezione del nostro equilibrio vitale contro le azioni perturbatrici dei bruschi cangiamenti dell'ambiente fisico in cui viviamo immersi.

DEDUZIONI PROFILATTICHE E TERAPEUTICHE.

È facile dedurre che ogni mezzo il quale valga a correggere, nei limiti del possibile, lo squilibrio funzionale vagolabile ed iposimpatico ed ipocrinico *sui generis* del soggetto meteorosensibile deve anche giovare a prevenire ed a curare.

Oggi la terapia preventiva e curativa delle simpatosi e delle endocrinosi è troppo invasata dall'uso, tanto difficile in pratica per ragioni che qui ci conviene omettere per brevità, dei famosi rimedi simpaticomimetici e parasimpaticomimetici, dell'adrenalina e dell'atropina; e così pure è divenuta, soprattutto

per i molti dilettanti, ossessionante l'opoterapia. Lo studio della meteoropatologia ci consiglia di cercare negli agenti fisici stessi, che così elettivamente e potentemente sono avvertiti tanto dalle glandole endocrine quanto dai filetti periferici e dai centri del sistema nervoso vegetativo, forse i mezzi più potenti non tanto per curare questo o quel sintoma meteoropatico (nel qual caso ormoni e rimedi, quali l'atropina, l'ormone paratiroideo, l'adrenalina, il calcio possono essere preziosi) ma nel modificare ed assopire la iperreattività costituzionale morbosa dei soggetti. Una adatta alimentazione, un adatto clima, opportuni esercizi fisici, capaci di tenere alto il tono del simpatico, cioè del nervo dell'offesa-difesa verso i mutamenti degli agenti cosmici e, col tono del simpatico, mantenere elevato anche il tono funzionale della tiroide, paratiroide, ipofisi, surreni: sono questi i tre grandi mezzi igienici e preventivi delle costituzioni meteoropatiche. Basterà qui che io ricordi semplicemente l'azione stimolatrice, che vado dimostrando con i miei allievi (DE CANDIA), di certe categorie di alimenti su questa o quella sezione endocrino-simpatica. Così la carne è uno stimolante elettivo del simpatico e della secrezione della tiroxina e dell'adrenalina, mentre il vago e la secrezione d'insulina sono elettivamente stimolati dai carboidrati. Anche il caffè è un ottimo coadiuvante dell'alimentazione dei vagotonici e degli iposimpaticotonici.

Il clima poi in riva al mare d'estate e quello d'alta montagna specie d'inverno, con la sua aria secca, fredda e costante, ricca di radiazioni ultraviolette di emanazioni radioattive e di ioni positivi mobilissimi, sono tonici, perchè elevano il tono del simpatico e del sistema nervoso della vita di relazione, diminuendo la vagoestesia e con questa la depressione, lo snervamento, la debolezza irritabile del sistema della vita vegetativa. Il soggiorno prolungato in tali climi marini e d'altitudine, ricchi di radiazioni ultraviolette e di ioni positivi, appare quindi il più indicato per correggere lo squilibrio vagoestesico della costituzione, così nei bambini diatesici come negli adulti, tanto più se costretti a vivere in luoghi chiusi e nelle città, dove le radiazioni ultraviolette difettano e l'aria è diselettizzata. Noi crediamo che anche gli esercizi muscolari all'aria aperta, e soprattutto quelli che impegnano prevalentemente il ventricolo sinistro, come sono gli esercizi fisici degli arti inferiori, sono capaci, a lungo andare, di orientare l'equilibrio neurovegetativo in senso simpaticotonico, e possono quindi correggere lo squilibrio vagolabile (attraverso una maggiore secrezione di adrenalina?).

Concludiamo pertanto che la moderazione nella dieta dei carboidrati con una sufficiente o prevalente alimentazione carnea, la vita all'aria aperta ed al sole e possibilmente il prolungato soggiorno in alta montagna, gli esercizi muscolari, specialmente quelli degli arti inferiori, sono i mezzi migliori per far diminuire nei meteorosensibili l'esagerata eccitabilità del vago, ed elevare il tono del simpatico e delle glandole simpaticotrope.

In tal modo si allacciano, come è naturale, la climatoterapia e la fisioterapia con la meteoropatologia e la meteoroterapia. E ci auguriamo che i moderni studi di radiobiologia portino al campo, di cui ci siamo occupati, il loro prezioso e scientifico contributo.

