

que son œuvre la meilleure *Zarathustra* était née en des jours de lumière et sous un ciel toujours bleu.

ARTICLE II

LA LUMIÈRE, AGENT PATHOGENE

Comme tout agent physique, la lumière est capable de produire sur les tissus des effets nuisibles lorsque son intensité est trop grande et son action trop prolongée. Les lésions peuvent revêtir sur la peau saine un caractère aigu ou chronique comme elles peuvent n'apparaître que sur un épiderme malade ou hypersensible.

§ 1. — LÉSIONS AIGUES DE LA PEAU DUES
A LA LUMIÈRE

Elles peuvent être causées par le soleil ou par certaines sources artificielles de lumière très puissantes mais leur pathogénie reste la même.

1° Coup de soleil. — Il y a lieu de distinguer le coup de soleil ordinaire, le coup de soleil des glaciers et le coup de soleil électrique.

a. *Coup de soleil ordinaire.* — Le coup de soleil est un accident très fréquent limité aux régions du corps découvertes : visage, nuque, mains. On l'observe surtout chez les personnes qui sans accoutumance s'exposent directement aux rayons solaires par un temps très clair. La peau rougit quelques heures après l'irradiation, la sensibilité s'exagère, parfois des phlyctènes se forment. Enfin au bout de quelques jours tout rentre dans l'ordre et la peau ne conserve comme trace de la lésion qu'une pigmentation d'intensité variable suivant les individus.

b. *Coup de soleil des glaciers.* — Il se manifeste par les mêmes symptômes que le coup de soleil ordinaire, mais il s'en distingue par cette particularité qu'il frappe les alpinistes ou les explorateurs des régions polaires même par une température

très basse. On dirait parfois que le froid exerce une action favorisante et hâte son éclosion. Il atteint fréquemment la face par suite de la réverbération de la glace ou de la neige.

c. *Coup de soleil électrique.* — Des phénomènes analogues à ceux que nous avons décrits pour le coup de soleil peuvent se manifester lorsque la peau a été exposée trop longtemps à une lumière artificielle très vive et riche en rayons chimiques. C'est le cas de la lampe à arc. Le premier accident dû à la lumière électrique a été signalé par CHARCOT en 1858; il fut occasionné par le séjour dans le voisinage d'un arc alimenté par 120 élément Bunsen. Il y eut érythème suivi de desquamation. Depuis, plusieurs accidents de ce genre ont été signalés et FINSEN a pu les reproduire à volonté au moyen d'un arc voltaïque de 40.000 bougies.

2° Pathogénie de ces lésions. — L'action de l'agent lumineux est évidente mais quel est le rôle qui revient à chacun des rayons du spectre dans la pathogénie de ces lésions? Il résulte des recherches de CHARCOT, de BOUGHARD, de WIDMARK, de FINSEN et de BORDIER que seuls les rayons de petite longueur d'onde (violets ou ultra-violets), autrement dit les *rayons chimiques*, sont capables de causer l'érythème ou la vésication des tissus. Les rayons calorifiques sont à ce point de vue totalement inactifs. L'action est d'autant plus intense que les rayons chimiques pénètrent mieux les tissus, ce qu'on peut réaliser au moyen de l'*ischémie* produite par la compression ou le froid. C'est cette dernière observation qui explique la rapidité de certains coups de soleil des glaciers par plusieurs degrés au-dessous de zéro.

§ 2. — LÉSIONS CHRONIQUES DE LA PEAU DUES
A LA LUMIÈRE

La *pigmentation* légère que nous avons étudiée plus haut est un effet de la lumière sur la peau normale. Elle est le plus souvent passagère et peu accentuée, mais chez les sujets qui vivent en plein air et dont la peau est partiellement découverte, la pigmentation peut devenir intense et chronique (marins, déchar-

geurs de sable, paysans). On peut se demander si la peau ainsi pigmentée est inférieure à la peau non pigmentée, du moins, au point de vue fonctionnement. Il est bien difficile de répondre, mais en songeant au rôle de la chlorophylle dans le règne végétal on trouverait peut-être dans cette coloration de la peau le secret de la résistance des races du Midi malgré une nourriture frugale. Ne se nourriraient-elles pas un peu de lumière?

§ 3. — LÉSIONS PRODUITES PAR LA LUMIÈRE SUR UNE PEAU MALADE OU HYPERSENSIBLE

Les accidents dus à la lumière peuvent aussi se produire grâce à une sensibilité spéciale et anormale des téguments. Tantôt cette sensibilité est congénitale, tantôt elle est acquise, tantôt ce sont des troubles de nutrition de la peau causés par certaines maladies (pellagre, variole) qui engendrent un état d'hypermensibilité à la lumière. Nous verrons rapidement les principales lésions de cette classe.

1° Eczéma solaire. — Cette éruption strictement limitée aux régions de la peau découvertes se montre au printemps, guérit par l'obscurité et réapparaît au soleil. On note de la rougeur diffuse, de la tuméfaction en masse, parfois des vésicules miliaires et un suintement diffus. Le prurit est constant et intense. Il n'y a généralement pas de pigmentation consécutive.

2° Hydroa vernal de Bazin. — Dans cette maladie rare dont on distingue deux formes, vésiculo-bulleuse et vaccinoforme, la peau loin de s'accoutumer à l'action de la lumière, devient de plus en plus sensible à chaque rechute si bien qu'on voit récidiver l'affection même sous l'action de la lumière diffuse de l'hiver. La guérison est rare.

3° Ephélides. — Très répandues, les éphélides sont des taches pigmentaires siégeant surtout sur les parties découvertes du corps. Elles n'apparaissent souvent qu'au printemps ou en été et disparaissent en hiver. Parfois une simple exposition au soleil provoque une éclosion aiguë de ces taches.

4° Xeroderma pigmentosum. — Cette maladie cutanée d'origine familiale se développe sur les régions découvertes du corps. Elle est caractérisée par des taches pigmentaires, des taches atrophiques et des télangiectasies dont la terminaison fatale est l'épithéliome cutané. La lumière joue dans cette affection un rôle certain et néfaste et on a pu enrayer cette maladie en protégeant soigneusement contre tout rayon chimique les parties atteintes.

5° Pellagre. — On constate à la période cachectique de cette maladie, une érythème particulier appelé *mal del sol* par les paysans lombards. Cet érythème qui n'affecte que les régions découvertes du corps ressemble à un coup de soleil ordinaire. Il s'en distingue en ce que né au printemps il dure jusqu'à l'automne, et récidive les années suivantes à la même époque. Il manque chez les pellagres qui travaillent à l'ombre, enfin il n'atteint les pellagres travaillant en plein air que dans les pays méridionaux où l'irradiation est intense. M. Bouchard a démontré l'action pathogène exclusive des rayons violets.

6° Variole. — Comme dans la pellagre, la peau, dans la variole paraît douée d'une susceptibilité spéciale. D'après FINSEN ce serait l'action de la lumière qui provoquerait la suppuration des pustules. Nous en reparlerons plus loin en indiquant le traitement de la variole par l'exclusion des rayons chimiques.

ARTICLE III

ACTION DE LA LUMIÈRE SUR LES TISSUS MALADES

Un agent aussi actif que la lumière ne devait pas manquer d'être appliqué au traitement de diverses maladies. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que cette partie de la thérapeutique ne s'est vraiment développée que depuis une douzaine d'années sous l'impulsion géniale du regretté FINSEN. Les appareils et les méthodes varient suivant que les applications sont *locales* ou *générales*.

§ 4. — APPLICATIONS LOCALES

Ces applications nécessitent des *appareils* spéciaux dont la

construction a une grande importance pour que le traitement soit efficace. Nous en verrons l'emploi dans les diverses *maladies* justiciables de ce procédé et insisterons sur les *précautions* à prendre dans tous les cas.

1° Appareils. — Le plus ancien est celui de FINSSEN où la *lumière du soleil* est concentrée sur les tissus par une lentille creuse de 20 à 40 centimètres de diamètre remplie d'une solution bleu clair de sulfate de cuivre ammoniacal. Mais le soleil n'étant pas visible tous les jours l'inventeur n'a pas tardé à s'adresser à un *arc voltaïque* de 60 à 80 ampères alimenté par du courant continu à 45 volts.

Autour de l'arc, quatre tubes de cuivre munis de lentilles de quartz concentrent la lumière sur les parties malades. Enfin, pour favoriser la pénétration des rayons dans les tissus on les ischémie au moyen d'un *compresseur* formé de deux lentilles de cristal de roche entre lesquelles circule un courant d'eau froide.

Mais cet appareil dépense beaucoup d'électricité, de plus l'arc est fort éloigné des tissus à traiter, ce qui oblige à prolonger les séances. Bien plus avantageux à tous les points de vue est l'*appareil* LORTET et GENOUD (de Lyon) qui a servi de modèle à tous ceux qui ont tâché de rapprocher l'arc électrique autant que possible des tissus malades, de façon à obtenir les mêmes effets thérapeutiques avec des séances moins longues et une moindre dépense de courant. Les deux charbons au lieu d'être dans le prolongement l'un de l'autre, comme dans l'appareil de FINSSEN, font entre eux un angle de 125-130°; le charbon négatif est un peu en avant du positif ce qui permet d'utiliser la majeure partie du rayonnement fourni par le cratère positif.

On peut citer encore l'*appareil* du Dr MARIE, de Toulouse, dans lequel les charbons font un angle de 90°. Dans cet appareil le compresseur n'est pas différent pour chaque application. La lentille de quartz voisine de l'arc électrique est *fixe*, la lentille qui prend contact avec les tissus est *mobile* et de dimensions variables suivant l'étendue de la zone malade. Enfin, au lieu d'abandonner au patient le soin de comprimer lui-même la lésion en l'appliquant contre l'appareil, c'est le médecin qui

opère cette ischémie au moyen de bandes élastiques et d'un coussin placé derrière le membre malade.

Citons encore les appareils de BANG, de BROGAS et CHATIN où l'action chimique de l'arc électrique est augmentée par l'emploi d'électrodes en fer. Au point de vue pratique ces appareils n'ont pas tenu leurs promesses et ne paraissent pas meilleurs que les précédents.

2° Affections traitées. — Les résultats obtenus au moyen de la thérapeutique lumineuse locale ont été bons dans le *lupus*, la *pelade*, les *névi vasculaires*, certaines variétés d'*épithéliomes* et d'*acné*.

a. *Lupus.* — C'est à FINSSEN que revient l'honneur d'avoir appliqué d'une façon systématique les rayons lumineux au traitement de cette maladie si désagréable et si rebelle. Les guérisons obtenues sont nombreuses et, pour l'auteur, aucun traitement ne peut être mis en parallèle avec celui-là. D'après FINSSEN les cas tout à fait réfractaires seraient seulement dans la proportion de 2 à 3 p. 100. Les avantages de cette méthode, quand elle réussit, sont : de beaux résultats plastiques, les cicatrices étant pour ainsi dire absolument invisibles ; l'absence d'effets rétroactifs ou secondaires ; l'application indolore.

Sur le *lupus érythémateux* les résultats sont moins constants.

b. *Pelade.* — Plusieurs auteurs ont obtenu par la photothérapie des résultats encourageants dans le traitement de cette maladie. Mais le traitement de cette affection par la haute fréquence ou les rayons X semble plus efficace.

c. *Névi vasculaires.* — La méthode photothérapique donne de beaux résultats à la condition de faire des séances longues de façon à amener une réaction inflammatoire assez vive. L'avantage sur les procédés électrolytiques est d'exposer moins le malade à des cicatrices cutanées (BORDIER).

d. *Epithéliomes.* — Les épithéliomes de la face très limités ont donné une moyenne de guérisons voisine de 40 p. 100 mais il faut que le mal soit très superficiel. Les succès donnés par la radiothérapie en beaucoup moins de temps ont fait délaisser la méthode.

e. *Acné rosée* ou *couperose*. — FINSÉN et après lui LEREDDE ont eu de nombreux succès dans le traitement de cette affection. La technique est la même que pour le lupus. C'est la méthode de choix dans les formes anciennes (LEREDDE).

3° Nécessité de l'ischémie et des mesures. — Pour obtenir les résultats annoncés par FINSÉN et ceux qui ont suivi son exemple, deux points importants sont à considérer : l'ischémie des tissus et la mesure de l'énergie lumineuse employée.

a. *Ischémie*. — Elle est *essentielle* et sans ischémie parfaite pas de bons résultats. Aussi doit-on veiller à une application énergétique du compresseur sur les tissus. Aucun appareil mieux que celui de MARIE ne permettra de faire cette compression d'une façon plus simple, plus prolongée et plus énergétique. L'adrénaline a été employée avec succès pour provoquer une ischémie énergétique des tissus traités.

L'utilité de l'ischémie repose sur ce fait que le sang coloré en rouge transforme les rayons chimiques de la lumière (les seuls actifs) en rayons de plus grande longueur d'onde, rayons calorifiques, dénués d'action bactéricide. Par suite le sang doit être chassé avec soin des tissus malades si l'on veut agir dans la profondeur.

b. *Mesures*. — La mesure directe de l'énergie lumineuse employée, surtout de l'énergie chimique serait très importante mais elle est cliniquement presque impraticable.

On s'adressera alors à des mesures indirectes basées sur l'énergie électrique employée, sur la distance de l'arc voltaïque à la peau, sur la durée de l'irradiation. L'énergie électrique consommée ne sera pas inférieure à 1.500 watts par lampe, la distance de l'arc aux tissus sera réduite à quelques centimètres et la durée de l'irradiation sera au moins de trente minutes par séance.

§ 2. — APPLICATIONS GÉNÉRALES

Les applications générales, comme les applications locales, offrent à considérer des *méthodes* et des *appareils*. De plus, à

côté des maladies qui se trouvent bien d'un traitement phototherapique viennent prendre place celles qui sont aggravées par l'intervention de la lumière et que l'on peut améliorer par sa suppression, d'où la division naturelle en *photothérapie générale positive* et en *photothérapie générale négative*.

1° Méthodes et appareils. — Le soleil étant la source la plus puissante de radiations, c'est à lui qu'on a tout d'abord pensé lorsqu'on a voulu traiter les maladies par la lumière. Déjà dans l'ancienne Rome les maisons avaient toutes leur *solarium*, sorte de cour ensoleillée où l'on s'exposait nu aux rayons du soleil. ARNOLD RIKLI s'est fait de notre époque le plus chaud partisan de cette méthode de traitement qu'il applique avec succès depuis un demi-siècle. Il expose directement ses malades au soleil pendant un temps progressivement croissant en ayant soin d'abriter soigneusement la tête. Les malades sont placés nus dans une cour où la température est maintenue assez basse par des arrosages fréquemment renouvelés. On élimine ainsi l'élément chaleur.

Pour les *bains de lumière électrique*, on dispose au centre d'une enceinte circulaire deux fortes lampes à arc de 100 ampères chacune à deux mètres au-dessus du sol. Des cloisons disposées radialement divisent l'enceinte en une série de loges dans chacune desquelles un malade vient se placer sur un lit incliné. L'inclinaison du lit est telle que la plupart des rayons venant des arcs électriques tombent perpendiculairement sur le sujet qui s'y étend.

On peut encore employer les nouvelles lampes à vapeur de mercure de Cooper-Hewitt dont la lumière est riche en rayons chimiques (NOGIER).

Dans toutes ces applications il faut avec soin tâter la susceptibilité du malade ainsi que le recommande FINSÉN et commencer par une exposition de 10 minutes dans le cas des lampes à arc, de 20 minutes dans le cas des lampes COOPER-HEWITT.

Les prétendus bains de lumière (bains Kellog, bains Dowsing) où la source radiante est la lampe à incandescence ne méritent pas ce nom, car ils n'ont d'autre action que celle de la chaleur

rayonnante des lampes : ce sont de simples bains d'étuve où la chaleur est produite par des lampes, au lieu de l'être par l'air chaud ou des vapeurs chaudes. Nous les laisserons donc de côté.

2° Photothérapie positive. — Les maladies traitées avec succès par les applications générales de lumière sont surtout les maladies par ralentissement de la nutrition, les maladies où la composition sanguine normale est altérée (anémie, chlorose, lymphatisme), certaines affections nerveuses où l'élément douloureux entre pour une large part (tabes, névralgies, hystérie, psychoses). On a obtenu également de bons résultats dans certaines maladies des bronches, des poumons, du cœur et des reins, dans plusieurs affections des organes génito-urinaires, particulièrement chez la femme ainsi que dans quelques affections chirurgicales.

a. *Maladies par ralentissement de la nutrition.* — Le rachitisme, la diathèse scrofuleuse, le lymphatisme se trouvent très bien soit des bains de soleil (héliothérapie) soit des bains photo-électriques. L'anémie, la chlorose sont améliorées à cause de l'action hémato-poïétique et oxydante de la lumière.

Les bains de lumière solaire ou électrique sont employés avantageusement dans le traitement de l'obésité, mais il est avantageux, pour leur voir produire tout leur effet, de les associer dans une certaine mesure au régime et aux autres médications physiques : mécano-thérapie, hydrothérapie, électrothérapie. Les résultats publiés donnent plus de deux tiers de succès.

Dans le diabète, on note la diminution de la quantité de sucre, le relèvement de la nutrition et des forces. Toutes les albuminuries, qu'elles soient d'origine cardiaque, hépatique ou rénale sont justiciables du bain photo-électrique.

Mais les succès les plus rapides et les plus brillants sont certainement ceux que l'on obtient dans les manifestations articulaires ou musculaires de la goutte et du rhumatisme. Tout le monde s'accorde à reconnaître la puissance de l'action analgésiante et résolutive de la thérapeutique lumineuse. Le lumbago, le torticolis sont rapidement améliorés. Dans le rhumatisme chronique déformant au début, on aurait signalé des succès.

b. *Maladies nerveuses.* — Dans l'hystérie, la chorée et surtout la neurasthénie le bain général de lumière a donné des succès alors que d'autres traitements avaient échoué, dans le tabes les résultats ont été peu brillants, cependant on a noté plusieurs fois la diminution des douleurs fulgurantes.

Dans les névralgies, si fréquentes chez les névropathes, les résultats sont remarquables. De nombreuses névralgies du sciatique, du trijumeau et des intercostaux ont cédé très rapidement, parfois en trois ou quatre séances. Mais si la névralgie s'accompagne de névrite les résultats sont médiocres ou négligeables.

Enfin des bains généraux de lumière colorée ont été utilisés très avantageusement par FÉRÉ et RAFFEGEAU pour la thérapeutique des maladies mentales. Les mélancoliques, les déprimés doivent être traités par la lumière rouge; les excités, les délirants doivent être soumis à l'action calmante de la lumière verte ou bleue violacée.

c. *Maladies du système respiratoire.* — Dans le catarrhe chronique des bronches, l'asthme et l'emphysème, les bains de lumière ont une certaine efficacité. Ils diminuent la toux et l'expectoration. Dans la tuberculose au début on voit diminuer la toux et l'expectoration, augmenter les globules rouges et l'hémoglobine en même temps que les forces et l'appétit reparaissent (JENNINGS, CLEAVES, NOGIER).

d. *Maladies des organes génito-urinaires.* — Plusieurs auteurs ont noté une action favorable dans les fibromes de l'utérus : les hémorragies diminuent et les douleurs sont calmées dans beaucoup de cas. Le traitement est d'autant plus efficace qu'on l'associe aux autres méthodes électrothérapeutiques.

Les bains généraux de lumière blanche et surtout ceux de lumière bleue exercent une action sédative très manifeste dans les douleurs causées par les phlegmasies utérines et péri-utérines chroniques, les salpingo-ovarites, les métrites et les endométrites chroniques.

e. *Affections chirurgicales.* — Dans les contusions, les arthrites traumatiques, les entorses les applications photothérapeutiques de lumière blanche et mieux de lumière bleue ont une action anal-

gésiante et résolutive nettement constatée par MENINE. On a vu ces mêmes applications hâter la consolidation des *fractures*.

3° Photothérapie négative. — Certaines maladies éruptives telles que la *variole* et la *rougeole* prises au début tournent court et sont tout à fait bénignes si l'on prend soin de placer les malades dans des locaux éclairés par une lumière rouge faible (FINSSEN, CHATINIÈRES).

CHAPITRE V

ÉLECTRICITÉ

Pour l'électricité, comme pour la lumière, nous aurons à considérer trois points principaux : l'électricité et la vie, l'électricité comme cause pathogène et l'action de l'électricité sur les tissus malades.

ARTICLE PREMIER

L'ÉLECTRICITÉ ET LA VIE

L'électricité ne s'offre point à nous sous une forme unique et invariable; les *sources* qui la produisent sont différentes et différentes aussi les diverses *formes de courants*. Nous devons donc nous attendre à des *effets physiologiques* différents.

§ 1. — SOURCES D'ÉLECTRICITÉ ET FORMES DES COURANTS

L'électricité peut être employée en thérapeutique sous forme de courant galvanique, de courant faradique, de courant galvanofaradique, sous forme de courant alternatif, de courant de haute fréquence ou d'électricité statique.

1° Courant galvanique. — Le courant galvanique ou continu est le phénomène qui se passe le long d'un conducteur dont les deux extrémités sont maintenues à un potentiel différent par un générateur d'électricité. Ce courant est constant quand la différence de potentiel aux extrémités est elle-même constante.