

UNIVERSITE DE BORDEAUX  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

---

1923-1924 — N° 58

---

**CONTRIBUTION**  
**A L'ÉTUDE DE LA DIATHERMIE**  
**EN OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE**

---

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 4 Janvier 1924

PAR

**René-Louis-Théophile CHEVAIS**

Né à SAFFRÉ (Loire-Inférieure), le 25 Août 1899

---

Examinateurs de la Thèse

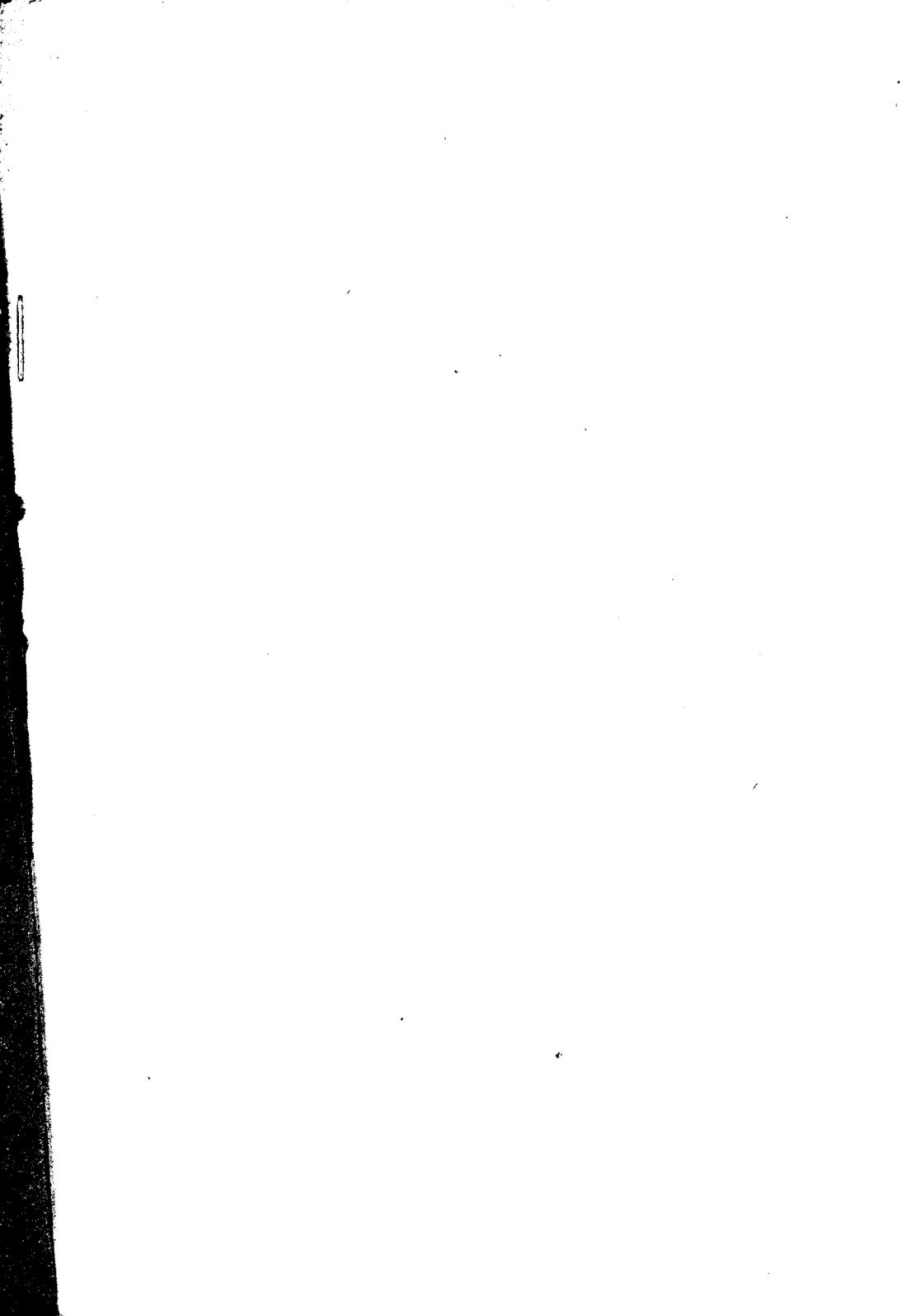
MM. MOURE professeur ..... } *Président.*  
RIVIERE, professeur ..... }  
ROCHER, agrégé ..... } *Juges.*  
PERY, agrégé ..... }

---

BORDEAUX  
IMPRIMERIE SAMIE FILS FRERES  
8, Rue de Cursol, 8

1923









# FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.

## PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, BADAL, PITRES, ARNOZAN, POUSSON.

## PROFESSEURS :

MM.		MM.	
Clinique médicale .....	VERGER.	Clinique ophtalmologique....	LAGRANGE.
id. ....	CASSAET.	Clinique chirurgicale infantile	DENUCE.
Clinique chirurgicale .....	CHAVANNAZ.	et orthopédie .....	BEGOUIN.
id. ....	VILLAR.	Clinique gynécologique.....	MOUSSOUS.
Pathologie et thérapeutique	CRUCHET.	Clinique médicale des mala-	DENIGES.
générales .....	RIVIERE.	dies des enfants .....	SIGALAS.
Clinique d'accouchements ..	SABRAZES.	Chimie biologique et médicale	LE DANTEC.
Anatomie pathologique et mi-	PICQUE.	Physique pharmaceutique ...	W. DUBREUILH.
croscopie clinique .....	G. DUBREUIL.	Médecine coloniale et clin. des	GUYOT.
Anatomie .....	PACHON.	maladies exotiques .....	ABADIE.
Anatomie générale et histolo-	AÛCHE.	Clinique des maladies cuta-	MOURE.
gie .....	N.	nées et syphilitiques .....	BARTHE.
Physiologie .....	BERGONIE.	Pathologie externe et chirur-	SELLIER
Hygiène .....	CHELLE.	gique opérat. et expérimentale	
Médecine légale et déontolog.	BEILLE.	Clinique des maladies nerveu-	
Physique biologique et cliniq.	DUPOUY.	ses et mentales .....	
d'électricité médicale .....	MANDOUL.	Clinique d'oto-rhino-laryngol.	
Chimie .....	FERRE.	Toxicologie et hygiène appli-	
Botanique et matière médicale		quée .....	
Pharmacie .....		Hydrologie thérapeutique et	
Zoologie et parasitologie ....		climatologie .....	
Médecine expérimentale ....			

MM. PRINCETEAU (Anatomie — LABAT (Pharmacie)  
CARLES (Thérapeutique et pharmacologie) — PETGES (Vénérologie).

## AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.		MM.	
Anatomie et embryologie....	VILLEMIN.	Médecine générale .....	MICHELEAU.
Histologie .....	LACOSTE	id. ....	BONNIN.
Physiologie .....	DELAUNAY.	Maladies mentales .....	PERRENS.
Anatomie pathologique.....	MURATET.	Médecine légale .....	LANDE.
Parasitologie et sciences na-	R. SIGALAS	Chirurgie générale .....	ROCHER.
turelles .....	N....	id. ....	DUVERGEY.
id. ....	RECHOU.	id. ....	PAPIN.
Physique biologique et médic.	HERVIEUX.	Obstétrique .....	PERY.
Chimie biolog. et médicale...	MAURIAC.	id. ....	FAUGERE.
Médecine générale .....	LEURET.	Ophtalmologie .....	TEULIERES.
id. ....	DUPERIE.	Oto-rhino-laryngologie.....	PORTMANN.
id. ....	CREYX.	Pharmacie .....	GOLSE.

## COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.		MM.	
Clinique dentaire .....	CAVALIE	Démonstrations et prépara-	LABAT.
Médecine opératoire .....	N.	tions pharmaceutiques ....	N.
Accouchements .....	PÉRY	Chimie .....	N.
Ophtalmologie .....	CABANNES.	Pathologie interne .....	N.
Puériculture .....	ANDERODIAS.	Chimie analytique .....	N.
		Hygiène appliquée .....	N.
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes.....			
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle..			MM. ROCHER. GOURDON.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

---

A MA MÈRE

---

A MON FRÈRE

---

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

---

A LA MÉMOIRE DE MON COUSIN  
TUÉ A L'ENNEMI

---

A MA FAMILLE

---

A MES AMIS

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL BARTHÉLEMY  
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ  
DE LA MARINE ET DES COLONIES  
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR  
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

---

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE BORDEAUX

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR E.-J. MOURE  
PROFESSEUR DE CLINIQUE D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE  
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX  
MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE  
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR  
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE  
GRAND-CROIX DE L'ORDRE D'ISABELLE LA CATHOLIQUE  
COMMANDEUR DE L'ORDRE D'ALPHONSE XIII



## INTRODUCTION

Parmi les méthodes thérapeutiques que la physique nous a données, la diathermie est certes la moins connue en France. A part les travaux d'avant-guerre, à part quelques articles ou communications récentes, le tout au nombre d'une trentaine, rien n'a été fait pour diffuser cette méthode. En 1913, Bergonié disait « que la diathermie était venue trop tôt à une physiothérapie trop jeune ». Nous voyons là pourquoi les médecins ont tant tergiversé avant de l'utiliser. Mais maintenant, la méthode est bien connue, sa technique bien fixée, les observations, tout au moins à l'étranger, sont nombreuses, et pourtant, la diathermie est inconnue de la plupart des médecins.

Nous n'irons certes pas prétendre que la diathermie, par des propriétés miraculeuses, est la thérapeutique omnibus que tant de médecins ont voulu voir dans d'autres méthodes, aujourd'hui classées à leur juste valeur, qui est grande d'ailleurs, tels le radium et les rayons X. Mais il faut reconnaître qu'un observateur impartial qui suivrait de près les tentatives thérapeutiques faites avec la diathermie dans un certain nombre d'affections, serait surpris de la facilité avec laquelle s'obtiennent des guérisons jadis bien longues à venir.

Aussi est-il souhaitable, pour le plus grand bien des malades, de voir se développer une méthode dont nous dirons qu'elle est simple, efficace et propre.

Nous remercions vivement Monsieur le Professeur Moure de nous avoir donné cette question à traiter pour notre travail inaugural. Notre thèse, si modeste soit-elle, ne sera pas

inutile puisqu'elle reflète l'opinion de notre Maître sur cette thérapeutique; aujourd'hui couramment employée dans son service. Le nombre des malades actuellement en traitement est élevé, les résultats paraissent excellents, mais nous ne publierons que les observations de malades dont la guérison s'est maintenue jusqu'à maintenant.

Nous remercions également Monsieur le Professeur agrégé Portmann qui s'est intéressé à notre travail et nous a considérablement aidé, ainsi que Monsieur le Docteur Moreau, chef de clinique, qui dirige dans le service les applications de diathermie. Sa grande expérience de la question, les excellents conseils qu'il a bien voulu nous donner, nous ont été des plus utiles.



## HISTORIQUE

Les courants de haute fréquence, producteurs de la diathermie, sont l'œuvre de la fin du siècle dernier. Tesla en étudiant ces courants, signala leurs propriétés calorifiques. « Par ce procédé, disait-il, une personne nue se réchaufferait agréablement au Pôle. »

En 1896, d'Arsonval démontra que ces courants développent de la chaleur. Ses sujets, soumis à une intensité de 500 milliampères, accusèrent nettement une agréable sensation de chaleur. De là dérive la d'Arsonvalisation.

En 1900, Bordier et Lecomte réussirent à tuer des lapins en renouvelant les expériences de d'Arsonval. En 1906, Sommerville étudia, en Angleterre, les variations que subit la température extérieure des corps sous l'action de ces courants. Mais la diathermie ne devait réellement naître qu'à la suite des travaux de Von Bernd, Von Zeyneck, Nagelschmidt et Doyen. De nombreux travaux furent publiés jusqu'en 1914, surtout en France, où Bergonié, Réchou, Zimmerm, Tuchini, firent connaître les qualités de ces courants et les usages auxquels on pourrait l'employer.

Mais l'intérêt apparaissait surtout considérable pour les applications médicales, alors que les chirurgiens se désintéressaient trop de la question.

Doyen, dont nous avons écrit le nom tout à l'heure,, trouva l'électrocoagulation en étudiant la fulguration, autre méthode dérivée des courants de haute fréquence et alors fort à la mode. Ayant trouvé que l'étincelle fulgurante n'agissait qu'à quelques millimètres de profondeur, il voulut, en appliquant l'électrode sur la chair, produire des destruc-



tions plus profondes. L'expérience prouva la réalité des hypothèses qu'il avait faites, mais il fut gêné dans ses expériences par les contractions musculaires provoquées par le courant, aux oscillations trop peu nombreuses. C'est alors qu'il demanda à la maison Gaiffe de lui construire l'appareil qui porte son nom et dont nous donnons plus loin les caractéristiques. Il utilisa l'électrocoagulation dans quelques cas de tumeurs vésicales, pharyngées, etc. Ses résultats furent favorables, et c'est à ce moment (1910) qu'il engagea avec Keating Heart, apôtre de la fulguration, une polémique qui aboutit à la décadence de cette dernière méthode, d'ailleurs attaquée de partout. Disons que personne, ou à peu près, ne suivit Doyen dans la voie qu'il avait tracée.

En 1914, la diathermie médicale, ou transthermie, puisqu'elle porte aussi ce nom, était assez utilisée. Les rhumatismes, les sciatiques, etc., en retiraient quelque avantage. Mais seuls les spécialistes électrothérapeutes l'employaient, les médecins généraux, les chirurgiens semblaient l'ignorer.

Durant la guerre, la méthode se répandit en Angleterre, puis en Amérique. Cumberbatch, Saberton, Frankling, etc., l'utilisèrent abondamment, tant en chirurgie générale qu'en oto-rhino-laryngologie. Enrichie des découvertes faites pendant la guerre par la T. S. F., qui utilise elle aussi des courants de haute fréquence, la diathermie fit de considérables progrès. Mais il a fallu attendre ces toutes dernières années pour voir cette belle méthode prendre enfin quelque extension en France. Ce sont les urologistes, en particulier Luys, qui la répandirent un peu. En oto-rhino-laryngologie, Bourgeois et Poyet, Bordier, plus récemment encore, Moulouguet, Dutheillet de Lamothe et Baldenweck, en signalèrent les avantages.

La question est au rapport du prochain Congrès d'oto-rhino-laryngologie. Espérons que ce n'est là que le prélude d'une série de travaux qui mettront la diathermie à la place qu'elle doit occuper.

## Principes de la Méthode

---

Nous avons dit que diathermie = courants de haute fréquence. On appelle ainsi des courants alternatifs ayant de 500.000 à trois millions d'alternances par seconde. Ils sont produits par la décharge oscillante d'un condensateur constamment rechargé par une bobine d'induction.

L'intensité en est élevée, atteignant 3 à 4 ampères et plus dans les applications médicales.

Quel est l'effet de ces courants ? Uniquement thermiques. Nagelschmidt l'a démontré en l'étudiant comparativement aux autres formes de courant.

Le courant galvanique, produit par des piles, des accumulateurs, etc., produit des effets d'électrolyse.

Le courant faradique, courant induit obtenu à l'aide d'une bobine de Rhumkorff, produit des effets moteurs et des effets sensitifs.

Les courants de haute fréquence, si on les fait traverser une cuvette pleine d'eau, ne produiront pas d'électrolyse; appliqués au corps humain, ils ne produiront pas d'effets moteurs ni sensitifs.

D'Arsonval a en effet prouvé qu'à partir de 100.000 alternances à la seconde, les nerfs sensitifs ou moteurs ne répondent plus, de même que l'oreille cesse d'être impressionnable au-delà de 38.000 vibrations à la seconde, l'œil au-delà de 728 trillions.

La diathermie n'est qu'une des formes d'application de ces courants de haute fréquence.

La première méthode est la d'*Arsonvalisation*, qui déter-

mine une augmentation des échanges respiratoires, une sur-activité des combustions organiques : on l'applique au moyen de la cage d'auto-conduction ou du lit condensateur.

Une autre méthode est la *Fulguration*. On l'applique au moyen d'une électrode qui, approchée de la peau, émet une longue étincelle servant à la destruction des tissus. M. de Keating Hart l'a beaucoup utilisée pour le cancer. Il opère après intervention sanglante. Les vives réactions secondaires, les résultats très divers, l'on fait à peu près abandonner.

*Diathermie*. Dernière née, cette méthode utilise des courants de très haute fréquence, et d'intensité moins forte en général que dans les cas précédents.

On peut la diviser en trois procédés différents :

1° Les deux électrodes avec lesquelles on applique le courant sont de large surface, l'intensité forte. Les tissus traversés par le courant forment une résistance. Il y a échauffement intérieur et endogène. C'est la diathermie médicale ou *transthermie*.

2° Une grande électrode et une beaucoup plus petite, quelques centimètres de surface. L'application amène la formation d'un cône de coagulation au niveau de la petite électrode seule active. C'est la diathermie chirurgicale, ou *électrocoagulation de Doyen, monopolaire*.

3° Les deux électrodes sont très petites. Il y a encore coagulation, mais au niveau des deux points d'entrée du courant. C'est l'*électrocoagulation bipolaire*.



## Appareils de Diathermie

---

Nous avons dit, dans l'historique, comment Doyen fut amené à demander à la maison Gaiffe de lui construire un appareil capable d'engendrer un courant présentant les caractéristiques suivantes : Intensité dans le circuit d'utilisation atteignant 15 ampères, avec 3 millions d'oscillations par seconde, et longueur d'onde de 100 mètres.

Cet appareil est le premier véritablement construit en vue de la diathermie.

### 1° Appareil Gaiffe-Doyen.

Il se composait d'un transformateur sur courant alternatif, d'une puissance de 4 kilowatts, d'une capacité et d'une self-induction faibles, et d'un éclateur tournant.

Le petit solénoïde constituant la self présentait à ses extrémités les fils du circuit joignant les électrodes. L'un de ces fils, mobile, permettait de régler l'intensité du courant.

L'éclateur était l'appareil imaginé par le commandant Ferrié.

Les condensateurs plongeaient dans du pétrole.

Le peu de longueur des étincelles et leur grand nombre étaient un grand pas en avant pour l'obtention des oscillations pratiquement non amorties utilisées maintenant.

### 2° Appareil de Nagelschmidt.

Le gros avantage de cet appareil réside en la possibilité de rapprocher plus ou moins la bobine primaire de la bobine secondaire, permettant ainsi d'obtenir des effets plus ou

moins intenses, mais offrant l'inconvénient de présenter des fuites de flux assez importantes.

Nous ne nous étendrons pas sur cet appareil, d'ailleurs très peu utilisé en France. On en trouvera une excellente description dans le beau livre de Bordier.

### 3° *Appareil Gaiffe-Gallot et Pilon.*

La self est remplacée par une spirale de cuivre sur laquelle glisse un curseur relié à l'armature de l'un des condensateurs. Ce curseur, commandé de l'extérieur par un disque portant une aiguille, permet de varier la longueur de la spirale utilisée comme self. L'extrémité libre de la spirale est reliée à l'autre condensateur.

Le circuit d'oscillation est pris aux deux extrémités de la spirale.

L'éclateur est le modèle de Broca, à gaz ou à éther. Si l'on utilise le gaz, il est bon d'enlever les petites particules de noir de fumée qui se déposent assez rapidement. Il faut faire le nettoyage chaque fois que l'on renouvelle le gaz.

La fréquence peut dépasser deux millions d'oscillations à la seconde.

Le constructeur déclare que la puissance utilisable est de 250 à 300 watts environ.

L'appareil se présente ainsi : Une caisse placée sur quatre pieds roulants. Cette caisse contient le transformateur du courant alternatif. Un interrupteur général est placé à la partie inférieure du côté droit. Sur le même côté se trouve le volant servant au réglage de l'intensité. Sur le côté supérieur se trouvent l'ampérémètre et l'éclateur double. Deux tuyaux servent à l'arrivée et à la sortie du gaz.

Ne pas oublier, avant de se servir de l'appareil, de vérifier si l'éclateur contient du gaz.

### 4° *Appareil Drapier.*

Très utilisé en France, comme le précédent, cet appareil que nous étudierons plus à fond, est d'un maniement très facile.

Il se compose d'un transformateur à circuit magnétique fermé qui actionne une bobine secondaire.

Cette bobine est reliée à un éclateur à air libre. Cet éclateur, situé à la partie supérieure de l'appareil, se compose de deux pointes de platine entre lesquelles éclate l'étincelle. Ces pointes peuvent être écartées plus ou moins au moyen d'une vis micrométrique, ce qui permet, en faisant varier la distance, de faire varier l'intensité du courant.

La longueur des étincelles peut être connue à 1/10 de millimètre près.

Les condensateurs actionnés par cet éclateur produisent dans un solénoïde primaire un courant de haute fréquence qui actionnera un deuxième solénoïde sur lequel sont branchées les électrodes. Les deux solénoïdes sont complètement séparés. Ce dispositif a pour but d'éviter au malade et à l'opérateur tout contact avec le courant de haute tension et le courant du secteur.

Un système de plots permet d'augmenter ou de diminuer le nombre de spires utilisés, donc de faire varier le potentiel.

L'appareil est contenu dans une boîte d'assez faibles dimensions. Sur la partie supérieure se trouve l'éclateur, sur le côté droit la prise de courant, qui s'opère sans aucune modification de la calanisation. A la partie antérieure se trouvent placés, en haut le système à plots, en bas un milliampéremètre permettant d'avoir toujours sous les yeux l'intensité utilisée.

L'opérateur commande l'appareil au moyen d'une pédale permettant d'ouvrir ou de fermer le courant. Les électrodes sont branchées à deux bornes situées à la partie supérieure de la caisse.

Ne pas oublier de régler le voltage au moyen du bouton actionnant les plots et l'intensité au moyen de l'éclateur.

Nous ignorons la puissance de l'appareil calculée en watts.

Nous voyons, en somme, que tous ces appareils sont fort semblables et ne diffèrent guère que par les éclateurs.

Il nous reste à citer quelques appareils nouveaux. Ce

sont : *l'appareil de Watson*, dont l'éclateur permet, comme l'appareil *Drapier*, de varier la longueur des étincelles, mais qui fonctionne, comme l'appareil *Gaiffe*, dans une atmosphère de gaz.

Signalons aussi les appareils de *Schall and Son*, de *Heitz Boyer*, de la *Radiotechnique*, système *Bordier*. Dans ce dernier appareil, les oscillations sont entretenues au moyen des lampes à trois électrodes, conquête de la T. S. F. pendant la guerre.



## Électrodes

---

Nous avons vu que les résultats obtenus avec la diathermie sont fort variables, suivant les dimensions des électrodes. Nous n'aurons en vue ici que les électrodes pratiquement utilisées dans l'électro-coagulation en oto-rhino-laryngologie. Nous verrons, en étudiant les indications de la diathermie, quels sont les modèles d'électrodes que l'on doit employer dans chaque cas.

### 1° *Electrode indifférente.*

Elle sera toujours la même dans toutes les applications. C'est une plaque de métal, plomb ou étain, d'un millimètre d'épaisseur, et de 25 cm sur 30 environ.

On placera cette plaque sous les fesses du malade, sans interposition de vêtements. On pourra placer entre le métal et la peau un linge légèrement imbibé d'eau salée.

Par suite de la courte durée des applications, de la grande surface de l'électrode et du peu d'intensité des courants généralement utilisés, le malade ne ressent aucune sensation au niveau de cette électrode.

### 2° *Electrode active.*

Cette électrode se compose essentiellement d'un conducteur métallique contenu dans une gaine isolante, généralement de l'ébonite. La partie active libérée de la gaine, prend des formes variables, suivant les effets que l'on veut obtenir. Ces électrodes, courbées à des angles variables, généralement 45°, se vissent à l'extrémité d'un manche en ébonite

que l'opérateur tient à la main. On a donné à la partie active des électrodes les formes suivantes :

I. *Olives*. Le nom indique la forme. On fabrique trois tailles principales, 5, 3 et 2 millimètres de diamètre. Toute l'olive est active, mais on peut fabriquer des modèles avec une seule face utilisable.

II. *Aiguilles*. De même diamètre que les aiguilles à injections hypodermiques. Elles ont 1 cm. de longueur environ.

III. *Pointes*. L'extrémité active a la forme d'une pyramide à 4 faces. On peut leur donner la longueur et le volume que l'on désire. Nous utilisons fréquemment dans le service une électrode dont la longueur est 1 cm.  $\frac{1}{2}$  environ et la base de 5 millimètres de côté.

IV. *Plateaux*. Toute l'électrode est contenue dans la gaine isolante, sauf une surface plus ou moins grande, convexe ou concave, et située soit sur le côté soit à l'extrémité du conducteur. Ce modèle permet une application plus étendue qu'avec les électrodes précédentes tout en maintenant une limitation exacte de la zone traitée.

V. *Electrodes antidérapantes*. Elles sont munies de deux petites pointes, de 1 m/m de longueur, destinées à s'enfoncer dans le tissu à coaguler.

VI. *Couteaux*. Constitués par une lame métallique plus ou moins grande. On les utilise en mettant le tranchant au contact de la zone à traiter. Disons de suite que ce tranchant ne coupe pas et n'a pas moins de 1/2 millimètre d'épaisseur.

VII. *Serre-nœud*. C'est un fil en fer galvanisé dont les bouts sont passés dans un tube à orifice très étroit. Ce tube se fixe au manche de l'appareil par une gaine isolante. La borne qui sert à faire passer le courant, de l'appareil producteur auquel elle est reliée au serre-nœud, est également isolée. Cette borne est mobile sur le manche au moyen de deux anneaux dans lesquels l'opérateur introduit l'index et le médium, le pouce étant placé dans un autre anneau situé à l'extrémité du manche. On entoure la partie à coaguler avec l'anse, on assure bien le contact et l'on ferme le cou-

rant. En tirant lentement sur le fil, les tissus encerclés se coupent peu à peu.

Ce modèle est celui de Bordier; il diffère peu des serre-nœuds généralement utilisés dans la spécialité.

Enfin, nous signalerons les *électrodes humides*. Elles sont constituées par une masse de coton imbibé d'eau salée, enroulée au bout d'un conducteur métallique en forme de pas de vis. Ces électrodes présentent l'avantage de se mouler à la région traitée et d'assurer une meilleure répartition des lignes de flux. De plus, elles suppriment les risques d'étincelles et permettent d'user, pour un même but, d'une intensité inférieure à celle qu'eut exigée une électrode métallique.

Enfin, nous citerons les électrodes de Mac Intyre, semblables aux précédentes, et destinées à la méthode dite : efflu-  
vation.



## Effets Physiologiques et Thérapeutiques

---

1° *Production de chaleur.* — Démontrée par Nagelschmidt. Cet auteur, faisant passer un courant continu à travers un vase contenant de l'eau salée, constata l'action électrolytique, démontrée par le dégagement de gaz au niveau des électrodes. Le liquide, pendant l'expérience, ne changea pas de température. Il fit alors passer un courant de haute fréquence. L'électrolyse cessa aussitôt, mais la température monta de plusieurs degrés.

Dans une autre expérience, l'auteur remplit le fond d'une cuvette de blanc d'œuf. Il relia ce récipient aux deux électrodes d'un appareil de diathermie et fit passer le courant suivant une intensité croissante. L'albumine se coagula au centre et gagna peu à peu vers les électrodes. Il fit alors passer une intensité considérable. L'albumine coagula au niveau des électrodes et non plus au centre.

Il y a donc production de chaleur, d'ailleurs prouvée encore par l'élévation de la température centrale d'un sujet soumis à l'action diathermique (Bergonié et Réchou). Mais où naît cette chaleur ? A l'intérieur même des tissus, car l'électrode reste absolument froide durant toute la durée du passage.

Il semble que la loi de Joule puisse être appliquée à ce phénomène.

Les autres effets physiologiques de la diathermie médicale ne nous arrêteront pas, ils ont été très bien étudiés dans la thèse de M. le Professeur Réchou (Bordeaux, 1912).

2° *Electro-coagulation*. — Si nous utilisons de petites électrodes, nous aurons coagulation et non plus formation simple de chaleur comme dans la diathermie médicale.

Comment se fait cette coagulation ? Doyen, qui l'a signalée et utilisée le premier, a fait des expériences sur un morceau de viande crue. Il a constaté que la coagulation avait la forme d'un cône dont le sommet répondait à la petite électrode et la base à l'électrode indifférente. Les lignes de flux suivent donc la projection des électrodes l'une vers l'autre.

Doyen a également cherché quelle est la température des tissus diathermisés et l'état de coagulation qui l'accompagne.

Appliquant un courant de forte intensité, il observa les faits suivants, l'expérience durant quelques minutes :

En partant de la surface, on observe : une zone absolument coagulée, où la température est de 100° ; une zone également modifiée, mais où la température n'est que de 90° ; une zone intermédiaire, blanchâtre, pas complètement coagulée, où la température est de 75° ; enfin, une quatrième zone, non modifiée en apparence, où cependant on pourrait observer la coagulation de certaines cellules très thermoductiles, telles les cellules néophasiques. La température n'y est que de 59°.

Sur le malade, quels sont les phénomènes observés ?

*Subjectivement*, la douleur est faible, non comparable à celle qui accompagne les courants faradiques ou galvaniques. C'est une sensation de chaleur plutôt agréable jusqu'aux environs de 44 ou 45°.

*Objectivement*, on voit au bout de quelques secondes blanchir la région traitée. La coloration qu'on obtient est semblable à celle qu'occasionne le liquide de Bonain lorsqu'on l'applique sur une muqueuse ; c'est la preuve que la coagulation est effective. On ne peut juger par cette coloration de la profondeur modifiée, c'est là une question d'expé-

rience. On observe, à la fin de l'application, une vive lymphorrhée, signe de la réaction lymphatique.

Le malade présente alors pendant quelques jours de légers picotements de la région traitée. C'est le seul symptôme réactionnel généralement observé. Au bout d'une quinzaine de jours, l'escarre s'élimine, laissant à son niveau une cicatrice souple et non rétractile. D'après des recherches de Vibède, le bourgeonnement destiné à combler le déficit causé par la coagulation commence vers le 2<sup>e</sup> jour après l'opération.

Quels sont maintenant les avantages chirurgicaux que présente la méthode ? Pourquoi l'utiliser de préférence aux autres cautères ?

C'est que l'action de ceux-ci (galvano ou thermo-cautères, neige carbonique, produits chimiques) est superficielle. La diathermie agit au contraire profondément, à plusieurs millimètres, même plusieurs centimètres si on prolonge suffisamment l'application. De plus, on n'observe pas les phénomènes réactionnels qui trop souvent accompagnent les pointes de feu par exemple; la cicatrice n'est pas rétractile (nous citons plus loin un exemple des méfaits du thermo-cautère), n'a pas de tendance à la synéchie. Enfin, la diathermie détruit en 20 secondes ce qui résisterait à 20 séances de cautérisation ordinaire.

Résumons donc les avantages de l'électro-coagulation et les raisons qui la font préconiser dans bien des cas au lieu et place du cautère ou du couteau.

1° Applications peu douloureuses, rapides, exactement localisées.

2° Absence d'hémorragies par suite de la coagulation des vaisseaux.

3° Pas d'infection secondaire, car la diathermie stérilise et laisse une escarre nette, non anfractueuse.

4° Pas de métastases néoplasiques, lymphatiques et vaisseaux bouchés ne pouvant être le point de départ d'une embolie cancéreuse.

5° Pas d'auto-intoxication par résorption de produits macérés ou septiques.

6° Pas de réaction générale, ce qui en permet l'emploi chez des malades cachectiques, inopérables, et incurables par le radium à action trop lente.

7° Enfin, belle cicatrice souple.

En face de ces avantages, voyons les inconvénients :

1° Hémorragies secondaires observées dans les opérations sur les amygdales ou la langue. Rares, on les évitera naturellement en pratiquant la ligature de la carotide primitive dans les cas où la coagulation doit être considérable.

2° Œdème du larynx ou de la glotte, dans les cas d'interventions laryngées ou autre. On en a observé trois cas (Millegau, 2; Bourgeois, 1), ce qui est bien peu. D'ailleurs, dans le cas de grosses interventions sur le larynx, la trachéotomie préventive est indiquée.

---

## Technique Générale

---

Placer une alèse sur le plancher pour isoler l'appareil, l'opérateur et le patient et éviter les déperditions de flux dans le sol.

Bien connaître son malade et savoir à l'avance quelle intervention on pratiquera.

Etablir la communication entre l'appareil et la source de courant.

Anesthésier le malade : 1° à la cocaïne à 1/10 plus quelques gouttes d'adrénaline à 1/1000, en tamponnements; 2° allocaïne à 1/200 en injections; 3° dans le cas de grosse intervention, malade couché, chlorure d'éthyle ou même chloroforme.

Choisir son électrode active; régler l'intensité.

Faire asseoir le malade sur l'électrode indifférente, les fesses nues.

S'éclairer au miroir de Clark. Si on opère dans les fosses nasales, utiliser la rhinoscopie antérieure, dans la bouche un abaisse-langue suffit. Si l'on veut relever le voile, passer une sonde en caoutchouc par les fosses nasales et la ramener par la bouche. Le voile s'efface. Pour l'épiglotte, laryngoscopie directe; pour le larynx, laryngoscopie directe ou indirecte. Eviter de toucher des instruments métalliques avec l'électrode lorsque le courant passe.

Tenir la tête du malade, s'il est pusillanime ou jeune pour éviter qu'un faux mouvement ne détruise le contact entre l'électrode et les tissus, ce qui provoquerait une étincelle douloureuse.

L'électrode étant à sa place, ferme le courant au moyen

de la pédale. Dès que la coloration blanche apparaît nettement, cesser l'application, la coagulation est faite. On acquiert très vite une expérience permettant de juger l'état exact et la profondeur de l'escarre.

Fermer le courant avant d'enlever l'électrode.

Recommander au malade de ne pas toucher à l'escarre, le surveiller pour voir s'il ne fait pas de complications.

Ne pas faire de nouvelles applications avant élimination de l'escarre précédente.

Nettoyer les électrodes entre chaque application pour éviter que des particules épidermiques accrochés ne gênent le passage du courant, les stériliser par flambage.

Les réactions fébriles ne s'observent que lorsque l'application a porté sur des tissus enflammés.

Le shock avec coma, hypothermie, refroidissement des extrémités, est exceptionnel.

Ne jamais utiliser pour anesthésier, le liquide de Bonain, pour deux raisons : 1° Il donne une couleur blanche aux muqueuses, ce qui empêche de se rendre compte des progrès de la coagulation ; 2 après les applications, il y a lymphorrhée abondante et on sait que le liquide de Bonain en milieu humide est caustique. Il est inutile d'occasionner des souffrances supplémentaires au patient.

Rappelons que l'intensité ne doit pas dépasser, sauf cas exceptionnels, 600 à 800 milliampères, chiffre maximum.



## Applications à l'Oto-Rhino-Laryngologie

La classification des maladies de l'appareil digestif et de l'appareil respiratoire supérieurs, justiciables de la diathermie, pouvait se faire de deux façons. Ou bien classer ces affections par organe, ou bien les classer par maladie sans distinction de région. Nous avons pensé que cette dernière méthode était préférable et qu'il était illogique de diviser l'étude des applications au cancer, par exemple, chaque cas, quelque soit la région, étant assez semblable à son voisin et relevant d'indications et de techniques identiques.

Nous débuterons par les cas que nous avons pu observer et dans lesquels, par conséquent, nous avons pu constater nous-mêmes la valeur de la méthode.

### Synéchies Nasales

On donne ce nom à des brides, généralement fibreuses, rarement osseuses, qui unissent la cloison médiane au cornet inférieur. Elles succèdent assez souvent à des opérations portant sur le cornet ou la cloison, ou à des traumatismes. Plus rarement, elles sont congénitales.

Le mécanisme en est le suivant. Si, après une intervention, ou lorsque les parois nasales ont leur muqueuse lésée par ulcérations ou plaies, il n'y a pas entre les deux surfaces cruentées un isolant, mèche de gaze par exemple, il s'établira, lors de la cicatrisation, un pont fibreux réunissant le cornet et la cloison.

Les dimensions sont variables, allant de quelques millimètres de hauteur et d'épaisseur, à de grosses masses fibreu-

ses pouvant transformer la partie inférieure des fosses nasales en un véritable bloc.

Les symptômes sont : gêne de la respiration, coryzas à répétition; les malades respirent par la bouche et des affections pulmonaires peuvent en résulter.

Les traitements généralement utilisés sont de trois sortes : Libération sanglante, au bistouri ou à la pince, galvano-cautérisation ou attouchements à l'acide chromique. On introduit ensuite entre les deux surfaces de section des corps chargés de les isoler : mèches de gaze, plaques de mica, etc.

Les résultats sont généralement instables. Dès que le corps isolant a été enlevé, la synéchie se reforme, au grand désespoir du malade qui passe sans succès par toutes les thérapeutiques.

La diathermie constitue un progrès remarquable. Les cinq observations que nous publions sont nettes dans leur brièveté. Il s'agissait de synéchies post-opératoires qui ont été radicalement guéries en une ou deux séances. Quelle en est la raison ? Nous avons dit tout à l'heure quels avantages présentait la diathermie sur les autres cautères. L'escarre produite est beaucoup plus étendue en profondeur que celle obtenue par la galvanisation, par exemple. Dans le cas d'une bride attaquée en son milieu, l'escarre siège sur les deux sections, s'étendant jusqu'à la cloison ou jusqu'au cornet. La synéchie rompue a donc ses deux moitiés coagulées. Pas besoin ici de corps isolants puisque les deux surfaces saines sont recouvertes par l'escarre qui ne s'éliminera que quinze ou vingt jours après et laissera à sa place une cicatrice bien formée.

Les autres raisons qui nous font pencher en faveur de la diathermie, sont l'absence d'hémorragies, l'absence de soins secondaires et la rapidité du traitement.

*Technique particulière.* — L'opérateur prendra jour sur les fosses nasales par la rhinoscopie antérieure.

On utilisera, suivant la forme de la synéchie, des électrodes à pointe, ou à olives, ou le couteau.

A. *Petites synéchies.* — Utiliser la pointe qui présente l'avantage de ne pas déraper (ce qui produirait une étincelle douloureuse). Après anesthésie à la cocaïne, on porte la pointe au contact et on fait passer le courant. L'intensité optima est de 200 à 300 milliampères. Au bout de quelques secondes, on voit la synéchie blanchir, signe de coagulation. On peut faire plusieurs applications en hauteur pour être bien sûr que toute la surface est coagulée.

A la chute de l'escarre, il reste deux petites masses fibreuses n'ayant aucune tendance à se réunir et que l'on pourra d'ailleurs détruire au cours d'une autre séance.

B. *La synéchie est très volumineuse*, formant un véritable pont joignant cloison, cornet et plancher. La destruction ne peut être obtenue en une seule séance, car une coagulation massive risquerait d'atteindre le cornet ou le cartilage quadrangulaire qui pourraient se nécroser et faire traîner la cicatrisation.

Il ne faut pas faire deux applications l'une sur l'autre avant la complète élimination de l'escarre, aussi procèdera-t-on par séances espacées d'une quinzaine de jours.

On attaquera la barrière fibreuse par sa partie antérieure et on pourra utiliser comme électrodes, soit la pointe si la bride est peu épaisse, soit les olives, soit les électrodes à plateau qui permettent de bien localiser l'action coagulante.

L'intensité devra être un peu forte, 300 à 400 milliampères. Ne pas prolonger trop les applications sous prétexte qu'il y a beaucoup à détruire; on risquerait de léser le cartilage, car on ne doit pas oublier que la coagulation dépasse la surface de l'électrode et qu'elle est difficile à évaluer en profondeur. Mieux vaut donc procéder par étapes, en se rendant bien compte à chaque séance du chemin gagné. Nous conseillons de ne pas dépasser trois à quatre applications par séance.

C'est dans ces affections, qui naguère désespéraient et le médecin et le patient, que l'électro-coagulation produit les meilleurs effets.

## Sténoses choanales

Ce sont des rétrécissements qui relèvent fréquemment de lésions tuberculeuses ou syphilitiques, ou d'ulcérations guérissant avec prolifération fibreuse et sténose plus ou moins complète de la partie postérieure des fosses nasales.

Les symptômes sont les mêmes que dans les synéchies graves. Gêne respiratoire, suppurations pharyngées, souvent facies adénoïdien.

Le traitement classique consiste dans l'ouverture d'un tunnel dans le voile fibreux, au moyen du galvano-cautère ou du bistouri, dans la dilatation au moyen d'olives de plus en plus grosses et le maintien du terrain gagné au moyen de drains caoutchoutés. Ce traitement dure de longues semaines et aboutit finalement à la formation d'une nouvelle sténose dès que l'on abandonne la dilatation.

La diathermie réussit fort bien dans ces cas. Les raisons sont les mêmes que dans les synéchies.

*Technique.* — L'opérateur étudiera bien la symphyse qu'il doit traiter, au moyen de la rhinoscopie antérieure et postérieure, et au besoin, du toucher digital.

Utiliser les électrodes à olives. Après anesthésie, l'opérateur agira en plein tissu fibreux et produira une escarre dont l'élimination provoquera la formation d'un petit orifice. L'intensité à employer est de 3 à 400 milliampères. Une seule application est faite le premier jour.

L'escarre éliminée, il faudra agrandir peu à peu l'orifice au moyen d'olives de plus en plus grosses que l'on fera rentrer par frottement dur pour que le contact soit bien intime entre l'électrode et le tissu à détruire.

Entre les séances, pas de dilatation caoutchoutée. Si la sténose n'est pas complète, le premier temps de l'opération est naturellement supprimé.

Lorsqu'on n'aura pu, par la voie antérieure, obtenir un bon résultat, il y aura lieu, après anesthésie du rhino-pha-

rynx, de relever le voile au moyen du releveur de Moritz Schmitz et d'attaquer l'obstruction par la voie postérieure au moyen d'une électrode coudée, sous le contrôle du miroir à rhinoscopie postérieure.

D'après Bourgeois et Poyet, qui ont publié sur ce sujet quelques bonnes observations, cette technique pourrait être utilisée dans les sténoses ostéo-membraneuses, la destruction ne portant toutefois que sur la partie fibreuse.

## Atrésies Narinaires

Souvent complètes, ces atrésies sont dues soit à la soudure de l'aile du nez à la cloison, soit à l'existence d'un pont fibreux entre les deux. L'impétigo, la variole, surtout les lésions syphilitiques et tuberculeuses se trouvent dans l'étiologie. Le lupus nasal s'accompagne très souvent d'atrésie narinaire.

Les symptômes sont : gêne respiratoire, anosmie, coryzas, gêne de la parole.

Le traitement classique consiste dans la dilatation progressive au moyen de bougies, après incisions libératrices si le rétrécissement est très serré. Dans quelques cas graves, on a été amené à pratiquer de véritables autoplasties narinaires.

Comme dans les synéchies, il est très difficile de maintenir les progrès réalisés, surtout lorsqu'on utilise le galvano-cautère, dont la cicatrice, très rétractile, va tout à fait à l'inverse du but proposé.

Nous allons en citer un exemple frappant.

Depuis plusieurs mois, un malade atteint de lupus de l'aile du nez avec atrésie narinaire, était soigné dans le service de M. le Professeur Moure au moyen de la diathermie. Aucune autre thérapeutique n'avait pu avoir raison de son mal. Acides, galvano-cautère ou curettages avaient échoué.

Au bout de quelques séances de diathermie, le lupus était en excellente voie de guérison et les deux narines, complètement obstruées au début du traitement, avaient retrouvé un

calibre à peu près normal. La guérison se maintenait depuis plusieurs semaines lorsque le malade fut à la consultation d'un autre spécialiste. Celui-ci lui appliqua sur le pourtour de la narine gauche quelques pointes de feu destinées à détruire une petite masse lupique. Nous avons revu le malade quelques jours après cet intempestif traitement. La narine gauche est de nouveau à peu près bouchée alors que la droite, qui était avant la cautérisation de même calibre que sa voisine, n'a pas varié.

Cet exemple frappant montre bien la différence capitale qui sépare les deux méthodes.

*Technique.* — L'anesthésie locale (injecter quelques gouttes de cocaïne à 1/200) est très suffisante, quelques malades supportent même les applications sans cocaïne. Utiliser la pointe ou l'olive, en maintenant un contact rigoureux avec le tissu néoformé. Intensité : 400 milliampères. Se guider toujours sur l'apparition de la tache blanche pour juger de l'étendue coagulée. L'opérateur commence à creuser un tunnel dans la masse fibreuse. Il faut souvent deux ou trois séances de quatre applications chacune pour arriver à forer un orifice gros comme une tête d'épingle. On augmente peu à peu jusqu'à un calibre à peu près normal.

On peut opérer sur les deux narines à la fois.

Un malade dont nous publions l'observation ne respirait pas du tout par le nez. Il a fallu longtemps pour arriver à un résultat vraiment positif, mais ce résultat, si les applications sont bien exécutées, s'obtient toujours.

Inutile d'ajouter que dans ces cas la question d'esthétique ne doit pas arrêter l'opérateur et qu'il doit, s'il le faut, empiéter sur l'aile du nez pour obtenir un bon état fonctionnel.

## Sténoses Pharyngées

Elles succèdent à une brûlure de l'arrière-gorge ou à des ulcérations lupiques ou syphilitiques. Leur siège est variable en hauteur, mais leur formation toujours identique. C'est un rétrécissement concentrique qui gagne de proche en pro-

che et finit par aboutir à une atrésie quelquefois complète du pharynx. Le traitement habituel consiste en incisions libératrices suivies de dilatation progressive. Les résultats sont en général favorables si le traitement est régulièrement suivi. On peut encore, après discision du pont fibreux, appliquer un appareil de traction qui s'appuie sur le palais et l'arcade dentaire supérieure et tire sur le voile.

Il est cependant des cas où la thérapeutique classique échoue. On pourra alors avoir recours à la diathermie.

*Technique.* — On abaisse la langue pour avoir une bonne vision sur le pharynx. La sténose n'étant généralement pas complète, on agira comme dans les rétrécissements choanaires. Des olives de plus en plus grosses permettront de forer un pertuis que l'on agrandira ensuite au moyen d'incisions faites au couteau diathermique.

Il faut faire une anesthésie très soignée. L'intensité à employer est 400 milliampères. Ne pas oublier que sur certaines muqueuses humides, telles que le voile du palais, la coloration blanche qui indique le degré de la coagulation, n'est pas toujours très nette.

Bourgeois et Poyet signalent deux cas avec bon résultat. Mackenzie a communiqué à la Société de médecine de Londres, l'observation d'une jeune fille de 17 ans qui présentait un voile très adhérent. Rien n'ayant réussi à détruire cette sténose, l'auteur utilisa la diathermie qui ne donna d'ailleurs qu'un succès éphémère.

Nous donnons ici une observation qui nous paraît démontrer clairement les services que l'on peut attendre de la diathermie dans ces sténoses.

## Tuberculose chronique du nez

Cette affection se présente sous la forme végétante ou sous la forme ulcéreuse. Outre les signes constatés à l'examen direct des fosses nasales, s'observent des signes de gêne respiratoire, anosmée, écoulements sanieux, etc.

Le traitement utilisé jusqu'ici était le suivant : Pulvérisations goménolées, galvano-cautérisations, curettage, massage vibratoire, accompagnés du traitement tonique général.

Les résultats étaient des plus minimes, et le pronostic de la tuberculose nasale a toujours été considéré comme très mauvais, surtout si les masses ulcérées ou végétantes sont volumineuses. La diathermie, là encore, s'impose. Par elle, le chirurgien obtiendra la rapide coagulation des masses malades, peut-être pas en une seule séance, mais assurément s'il sait être patient. La stérilisation des masses traitées, l'absence après élimination de l'escarre des cicatrices rétractiles si souvent observées après le galvano-cautère ou les acides, l'absence de réaction générale, tout ceci parle en faveur de la diathermie.

*Technique.* — 1° On a affaire à un petit foyer de tuberculose végétante. On utilisera alors une électrode sèche, olive ou plateau, et l'on cherchera la coagulation de la masse en une ou deux séances.

L'intensité sera de 300 milliampères, la durée d'application de 5 à 6 secondes, renouvelées au cours de la même séance jusqu'à complète escarrification. On traitera ainsi tous les points suspects. Ne pas oublier d'instituer en même temps un traitement tonique.

2° Il s'agit d'énormes végétations remplissant toutes les fosses nasales. L'électrode humide trouve ici son application, surtout si ces masses sont saignantes. On bourrera le nez du malade de coton imbibé d'eau salée, toujours après anesthésie. Le courant sera de 300 milliampères, la durée d'application de 20 à 30 secondes. On verra s'échapper de la vapeur d'eau due à la chaleur considérable développée au niveau du coton. La fosse nasale est ensuite débourrée. On voit une teinte blanc grisâtre des végétations. Elle indique une coagulation suffisante. Après élimination de l'escarre, la fosse nasale, très dégagée, sera étudiée à fond et tout point suspect sera traité à l'électrode sèche.

Bourgeois recommande, en cas d'épiphora, de bien traiter les fongosités situées autour du méat inférieur.

L'amélioration est en général rapide, les douleurs diminuent et le malade reprend du poids.

## Lupus nasal

Cette affection est généralement exo et endonasale. A l'extérieur, les lésions prédominent sur l'aile du nez, la lèvre supérieure, la paupière inférieure. A l'intérieur, la partie antérieure des fosses nasales est en général la seule envahie.

On observe des formes sèches, fongueuses ou végétantes.

Abandonnée à elle-même, cette affection n'a aucune tendance à regresser, et les malades deviennent peu à peu l'objet de la pitié et du dégoût de ceux qui les entourent.

Le traitement est : Chirurgical : scarifications et curettages (curette de Moure), chimique (acide lactique) ou radiumthérapique. Ce dernier traitement semble le meilleur. On a aussi utilisé la finsenthérapie et le traitement par les rayons X. Ces derniers procédés ont l'inconvénient d'exiger des séances innombrables.

Quels sont les avantages présentés par la diathermie ? Les mêmes que dans la tuberculose nasale. Coagulation rapide, profonde, détruisant les cellules malades sur toute leur épaisseur, traitement facile sans crainte de complications et aboutissant à une belle cicatrice souple, nous dirons même esthétique.

Le lupus nasal s'accompagne très souvent d'atrésie narinale. La diathermie, nous l'avons vu, a dans ces cas les plus heureux résultats.

*Technique.* — Si les masses lupiques sont peu étendues on provoquera leur coagulation en quelques séances avec un courant de 300 milliampères. Les électrodes à plateaux ou les pointes sont les plus utilisées.

L'anesthésie locale est suffisante.

Si les masses sont très volumineuses, on commencera la

séance avec des applications d'intensité faibles, 100 à 200 milliampères, pour arriver au bout de quelques dizaines de secondes au double ou au triple. Dans ces coagulations massives, que l'on opère en surface, c'est-à-dire en promenant l'électrode sur les végétations, il est quelquefois nécessaire de prendre des soins post-opératoires. On fera prendre au patient des bains de nez avec une solution à parties égales d'eau oxygénée et d'eau distillée (Bordier). Ce traitement par l'électro-coagulation a été appliqué dans le service à plusieurs malades qui n'avaient pu être même améliorés par les opérations habituelles. Il a toujours donné d'excellents résultats.

L'atrésie nasale, lorsqu'elle existe, est naturellement traitée en même temps que le lupus lui-même.

## Tuberculose laryngée

Généralement secondaire à la tuberculose pulmonaire, cette affection, très fréquente, se présente sous la forme aiguë ou chronique. On peut observer dans cette dernière forme des végétations, des ulcérations, des granulations.

La symptomatologie, très abondante, varie avec la localisation des lésions : Dysphagie intense si l'épiglotte est ulcérée, aphonie si les cordes sont épaissies ou ulcérées, dyspnée si de volumineuses végétations obturent la glotte. On observe des périchondrites vers le stade terminal de la maladie.

Dans les cas très graves le traitement est palliatif.

Dans les cas où prédominent les ulcérations, la marche particulièrement rapide ne permet guère de thérapeutique active, qui donnerait un coup de fouet à la lésion.

Dans les cas torpides, on utilise, outre la médication générale : la galvano-caustie, l'héliothérapie, les cautérisations chimiques, les injections intratrachéales d'huiles goménolées, le curettage, la résection de l'épiglotte (formes dysphagiques), la trachéo-fistulisation.

Toutes ces méthodes ont leurs défauts, et la diathermie, dans certains cas, donne des résultats bien supérieurs. Mais nous pensons qu'elle ne doit être employée que dans les cas où l'état général, assez bon, les lésions limitées, l'expectoration faible, permettent de penser que la tuberculose pulmonaire n'est pas trop avancée.

La diathermie stérilise la région traitée; et après chute de l'escarre, laisse à sa place une bonne cicatrice. Ceci est surtout utile dans le cas de forte dysphagie où le traitement porte sur l'épiglotte. Si on morcelle celle-ci à la pince, à l'anse froide ou chaude, la plaie s'infecte presque toujours. On n'observe pas cet inconvénient avec la diathermie.

De plus, Bourgeois a remarqué que les malades traités par la galvano-cautérisation présentaient des réactions fébriles, amaigrissement, malaises, dysphagie. Les pointes de feu provoquaient parfois de l'œdème. Avec l'électro-coagulation, il n'a jamais vu de phénomènes réactionnels marqués. Au contraire, les douleurs disparaissent, le malade reprend du poids. Mais, nous le répétons, ces résultats s'observent chez des malades à bon état général.

Vibède a examiné 27 malades traités avec la diathermie et a vu que la réaction autour de l'escarre comprenait une zone de cellulules rondes avec grosse infiltration lymphatique. Les bourgeons de réparation apparaissaient au 6<sup>e</sup> ou 7<sup>e</sup> jour et comprenaient parfois des tubercules qui se résorbaient plus tard. Finalement, une cicatrice souple se formait.

L'auteur donne encore dans son article une statistique comparant les malades traités par la diathermie et par la finserthérapie. Cette statistique, qui porte sur plusieurs centaines de malades, est favorable à la diathermie.

*Technique.* — Traiter les lésions épiglottiques pas trop étendues, les végétations, granulations ou tumeurs tuberculeuses limitées, c'est le gage du succès.

Opérer sous anesthésie soignée, à la cocaïne-adrénaline, en badigeonnages.

Si l'on opère sur l'épiglotte, l'abaisse-langue peut suffire

à donner une bonne vision; sinon, laryngoscopie directe ou indirecte.

Si l'on désire détruire l'épiglotte, utiliser l'électrode anti-dérapante ou les plateaux. Intensité, 300 milliampères; faire trois ou quatre applications de cinq secondes par séance. Ne pas renouveler les séances avant la chute de l'escarre précédente. Prendre garde aux étincelles, très douloureuses.

Si l'on veut détruire une masse végétante ou un tuberculome, masses pédiculées siégeant souvent à la commissure antérieure ou postérieure, on pourra quelquefois utiliser le serre-nœud. Si la lésion siège sur les bandes ventriculaires, on prendra des électrodes sèches. En cas de grosse masse végétante, on utilisera l'électrode humide, qui permettra une intensité moins forte et un meilleur contact avec le tissu malade, mou et souvent saignant facilement.

Bien prendre garde de ne pas léser les cartilages, le résultat en serait une périchondrite, de pronostic toujours grave.

Dans l'intervalle des séances, traitement tonique général, repos laryngé.

Le lupus laryngé se traite aussi par l'électro-coagulation.

---

## Tumeurs bénignes

---

La diathermie a été utilisée pour l'ablation des polypes muqueux des fosses nasales. On utilise le serre-nœud diathermique qui permet l'ablation rapide de la tumeur, puis on traite les récurrences assez fréquentes avec l'électrode à plateau.

On a également cherché à détruire par coagulation, des épulis de la mâchoire, des myxomes et autres tumeurs bénignes de la langue ou des fosses nasales.

Dans ces cas, il ne semble pas que la diathermie soit très supérieure aux traitements habituels. Peut-être pourra-t-on dans quelques cas l'utiliser, mais chez la majorité des malades, l'ablation au serre-nœud ou à l'anse galvano-caustique donne des résultats excellents.

Dans les papillomes des fosses nasales on pourra avoir quelque avantage à faire l'électro-coagulation, à cause de la grande vascularisation de ces tumeurs. On utilisera, suivant la grosseur du papillome, l'anse diathermique ou l'électrode humide.

## Angiomes

Ils se présentent sous l'aspect de petites masses molles, bleuâtres, irrégulières. Le traitement classique est la galvano-cautérisation profonde, la section du pédicule à l'anse froide ou chaude. On utilise maintenant la diathermie qui présente l'avantage d'amener rapidement l'élimination massive de la tumeur. C'est dans ces cas que la diathermie

donne les meilleurs résultats, les autres tumeurs bénignes se traitant facilement par les moyens ordinaires.

*Technique.* — 1° L'angiome siège sur la peau. On cherche à amener la coagulation sans léser la pellicule cutanée qui recouvre la tumeur. On fera la diathermie bi-polaire au moyen d'aiguilles isolées, comme pour l'électrolyse. On établit lentement le courant et on sent, en touchant la tumeur du doigt, la coagulation s'effectuer rapidement.

2° L'angiome siège sur une muqueuse. On ne prend pas tant de précautions. Deux aiguilles fines sont enfoncées en pleine tumeur et on établit le courant, qui ne doit pas passer plus de trois à quatre secondes, par suite de l'intensité des réactions. La coagulation est accomplie lorsque la tumeur prend une teinte grisâtre. Il faut cinq à six applications pour une tumeur grosse comme une noisette. L'escarre s'élimine en quinze jours et laisse à sa place une cicatrice très souple.

Dans les cas de petits angiomes (grain de mil) on se sert d'électrodes sèches à plateaux ou à pointes, bien suffisantes pour coaguler une aussi petite masse.

3° L'angiome est intra-nasal. Il se présente sous l'aspect de tumeur sessile rouge, de taille variable. Si le pédicule est très visible, l'ablation pourra se faire au serre-nœud; si l'angiome est très volumineux, s'il siège au niveau du cartilage quadrangulaire, on pourra utiliser l'électrode humide, qui permet d'agir plus superficiellement.

## Fibro sarcomes Nasopharygiens

Bénigne par sa nature, maligne par son évolution, cette tumeur, qui siège primitivement dans le naso-pharynx, amène des troubles graves de tous les organes avoisinants. Nous ne citerons pas les nombreuses interventions qui ont été proposées. Le gros ennui de ces opérations est l'hémorragie considérable qui les accompagne.

Aussi les Anglais ont-ils pensé que la diathermie, dont on

connaît les avantages à ce point de vue, remplacerait avantageusement l'intervention sanglante.

Steward donne une observation dans laquelle il utilisa la diathermie pour un malade atteint de fibrome saignant abondamment. Il utilisa une électrode à plateau avec laquelle il coagula une partie de la tumeur. A la deuxième séance, il coagula tant qu'il amena l'élimination d'un séquestre osseux formé aux dépens de la deuxième et de la troisième vertèbres cervicales. Le malade guérit...

Les très rares tentatives faites ne nous semblent pas très favorables jusqu'ici.

## Papillomes du Larynx

Ils siègent sur les cordes vocales, et après avoir occasionné des troubles plus ou moins grands de la voix et de la respiration, ils peuvent, exceptionnellement il est vrai, se transformer en tumeur maligne.

Le traitement est l'ablation par les voies naturelles ou par laryngotomie. La diathermie donne d'excellents résultats dans les cas de polypes très volumineux ou très nombreux.

*Technique.* — On opère sous laryngoscopie directe ou indirecte, ou après laryngotomie.

A. — La laryngoscopie permet l'ablation des tumeurs ne provoquant que de légers troubles de la respiration. Elle peut servir à l'ablation de grosses masses polypeuses si le malade a été trachéotomisé auparavant. Après une rigoureuse anesthésie, on applique la diathermie au moyen d'électrodes sèches si les polypes sont bien isolés, d'électrodes humides si tout le larynx est obstrué. On peut encore, dans ce dernier cas, enlever la plus grosse partie des polypes à la pince. L'intensité sera 400 milliampères, les applications courtes et peu nombreuses par séance. Il faut attentivement surveiller les progrès de la coagulation pour éviter les nécroses des cartilages.

B. — Si l'on opère après laryngotomie, les applications se-

ront plus longues et on pourra les multiplier sans danger puisque l'on pourra aisément se rendre compte des progrès de l'opération. Ce procédé est excellent pour détruire un polype ventriculaire ou sous-glottique. Bien regarder s'il n'y a pas de récidives hautes.

Bien surveiller les malades qui pourraient parfois présenter de l'œdème post-opératoire.

## Tumeurs Malignes

Les avis sont bien partagés au sujet de l'emploi de l'électro-coagulation dans le traitement du cancer. Bergonié faisait, il y a une dizaine d'années, une remarque très juste : « Nous ne traitons par la diathermie, disait-il, que les malades abandonnés par les chirurgiens. » Dans ces conditions, rien d'étonnant à ce que les résultats aient été peu favorables.

Nous pensons que la question est double. Il faut envisager le cancer bien limité, sans réaction ganglionnaire, qui tente tous les chirurgiens, et le cancer avancé, avec réaction ganglionnaire, cachexie du malade, forme que l'on traite aujourd'hui par le radium.

Dans le premier cas, notre avis est que la diathermie n'est pas supérieure au couteau. Elle n'est pas plus rapide et son action n'a pas l'électivité qu'avait décrit Doyen pour les cellules cancéreuses.

Dans le deuxième cas, au contraire, la diathermie présente sur le radium les avantages suivants : Facilité et rapidité de l'action, disparition rapide des accidents douloureux, absence de réaction générale qui lui permettent d'être indiquée même pour des malades arrivés au dernier degré de la cachexie. Les Anglais et les Américains ont beaucoup employé la diathermie dans ces cas désespérés. Saberton, Paterson, Howard, Steward, rapportent des observations de malades prolongés ainsi durant des années.

*Technique générale.* — Nous étudierons spécialement les

cancers de la langue, du larynx et des amygdales. Pour les autres, la technique est la même.

Dans les petits cancers de la peau ou des muqueuses, la diathermie sera appliquée avec une électrode à plateau. On fera plusieurs applications jusqu'à ce que toute la tumeur paraisse grise. La coagulation est alors effectuée. A la chute de l'escarre, il se forme une cicatrice souple qui ne présente souvent jamais de récurrence. Ce traitement, évidemment radical dans les très petits néoplasmes, est plus difficile à utiliser dans les tumeurs assez volumineuses. Les Américains opèrent ainsi. Ils tracent à la diathermie un sillon de nécrose tout autour de la tumeur, puis divisent la surface malade en petits carrés qui sont alors coagulés l'un après l'autre.

Cette méthode vaut-elle le bistouri ? Probablement non. Malgré la coagulation étendue, il est facile, dans l'opération diathermique, d'oublier un coin de la tumeur, si petit soit-il. Ce sera l'ébauche d'une récurrence. Au contraire, le bistouri coupant largement autour de la tumeur, emportera tout avec lui.

Il n'en est plus de même pour les cancers très larges. Supposons un épithélioma du plancher de la bouche, avec grosse infiltration du plancher et de la langue. Le couteau ne peut rien. Le radium n'agira que lentement et amènera la résorption de produits toxiques fabriqués au niveau du néo, produits qui augmenteront encore l'état précaire du malade.

Utilisons au contraire la diathermie. Nous passons l'électrode sur les masses les plus gênantes, et en quelques jours nous voyons le malade recouvrer l'appétit, la dysphagie disparaît, la cachexie diminue. Ici, pas de résorption toxique; toute la surface coagulée s'éliminant rapidement, pas de métastase, vaisseaux sanguins et lymphatiques étant oblitérés. Il faudra évidemment de longues séances pour arriver à la destruction de toute la masse cancéreuse, mais la facilité d'application, sa rapidité, permettront d'attaquer aussitôt la tentative de récurrence qui se déclarera.

La littérature anglaise est pleine de faits de ce genre qui, vraiment, sont bien concluants.

Dans ces cas, on utilisera des électrodes sèches, car il faut obtenir une coagulation très intense. Le nombre des applications variera avec l'état général du malade et l'indication de rapidité qui se dégagera de cet état. L'intensité devra être forte, 500 à 600 milliampères s'il le faut.

On pourra après l'application, faire laver la région de l'escarre avec des liquides antiseptiques, en prenant soin naturellement de ne pas arracher la croûte.

#### *Cancer de la langue.*

On connaît la difficulté de l'opération de ce cancer et sa récurrence fréquente. Si l'on opère par la diathermie, il faudra faire l'anesthésie locale très soignée. La bouche doit être largement ouverte au moyen d'un écarteur. L'intensité devra être de 400 à 500 milliampères. Utiliser le couteau diathermique qui séparera la masse cancéreuse du reste de la langue. On pourra encore faire cette section aux ciseaux. On traite ensuite la surface de section point par point.

Les avantages de la diathermie sont : 1° Absence d'hémorragie dans le champ opératoire (à ce sujet, nombre d'auteurs pensent qu'il est préférable de lier la carotide externe pour éviter tout danger d'hémorragie) ; 2° les risques de métastase sont très réduits ; 3° les risques d'infection buccale sont moindres, malgré le milieu propice qu'est la bouche, par suite de l'action bactéricide qu'exerce l'électro-coagulation sur les tissus traités.

Un autre point discutable est celui des ganglions. Les Américains (Quick) sont d'avis qu'il faut les traiter aussitôt que possible par le radium. On peut encore en procéder l'ablation en même temps que l'on fait la ligature de la carotide.

H. Frankling, promoteur de cette méthode en Angleterre, la trouve nettement supérieure au bistouri.

#### *Cancer des amygdales.*

Le traitement chirurgical n'est souvent pas bien remarquable dans ces cas. Pour peu que la tumeur soit volumineuse, la récurrence est obligatoire. La diathermie présente ici

les mêmes avantages que dans le cancer de la langue : pas d'hémorragie, pas d'infection secondaire, atténuation rapide de la douleur.

L'anesthésie pourra être seulement locale. On prendra l'électrode à plateau que l'on promènera à la surface de l'amygdale jusqu'à complète coagulation de la tumeur. Les ganglions seront traités par la radiumthérapie.

Pas d'observations en France. L'Anglais Steward en rapporte une assez nette.

#### *Cancer du larynx.*

Préconisée par les Anglais et les Américains (Saberton, Novak), cette méthode ne nous semble pas très indiquée. Novak aborde la tumeur par laryngoscopie directe, Lévy utilise une aiguille qu'il enfonce dans le néoplasme et qui détruit, dit-il, à 1 cm. autour de l'aiguille en trois secondes.

Salinger est d'avis que le cancer intrinsèque relève plutôt d'une intervention sanglante.

Quelques auteurs abordent le larynx par laryngotomie et traitent ensuite la tumeur à la diathermie. Ils prétendent ainsi n'avoir jamais de décès par lésions pulmonaires parce que le sang ne coule pas dans la trachée.

Les résultats peu convaincants ne font pas oublier les beaux succès de la laryngostomie.

#### *Diathermie post-opératoire.*

Quelques chirurgiens anglais préconisent la méthode suivante : Après intervention sanglante, quelle que soit la région intéressée, ils font quelques applications de diathermie sur la surface opératoire, espérant détruire ainsi les dernières cellules néoplasiques qui auraient pu échapper au couteau.



## Hypertrophie des amygdales

---

Elle s'annonce par des amygdalites à répétition, et produit à sa période d'état des troubles respiratoires parfois graves.

Le traitement classique est l'ablation avec le thermocautère, le galvano-cautère, l'anse galvanique, la discision, la pince de Ruault.

La crainte de l'hémorragie, assez rare d'ailleurs si l'on s'en tient à l'amygdalotomie, a attiré l'attention sur la diathermie. Bordier, Bourgeois, Moulouguet et Doniol, en France, l'ont utilisée. La technique, très simple, est la suivante : Après cocaïnisation, l'électrode, à plateau en général, est appliquée pendant quelques secondes, puis promenée sur l'amygdale jusqu'à coagulation complète. L'hypertrophie disparaît en deux ou trois séances.

Outre que l'opération est généralement assez douloureuse, et que les dangers d'hémorragie sont à peu près les mêmes (un cas en Angleterre par coagulation de la carotide anormalement proche), cette méthode présente l'inconvénient d'être longue. Il faut un ou deux mois pour guérir un malade. L'intervention sanglante, plus rapide, pas plus douloureuse, n'est pas plus dangereuse si elle est faite par un opérateur averti.

La diathermie a aussi été utilisée dans les cas d'amygdalites cryptiques ou lacunaires.

## Mycoses Pharyngées

Moulouguet et Doniol ont attiré l'attention sur cette nouvelle application. Ils ont publié trois observations avec guérison.

## Affections du bourrelet tubaire

Dutheillet de Lamothe traite sous salpingoscope de Valentini les affections chroniques du bourrelet tubaire et de la portion cartilagineuse de la trompe. La méthode n'est pas au point et il faut être aussi habitué que l'auteur au maniement du salpingoscope pour arriver à un bon résultat.

## Ozène

Bordier et Collet traitent l'ozène de la façon suivante : Après nettoyage des fosses nasales, on promène sur la muqueuse une électrode à plateau. L'intensité doit être très faible. La diathermie agit par sa propre action et par celle des petites étincelles qui jaillissent entre la muqueuse et l'électrode lors du déplacement de cette dernière.

L'auteur donne quelques observations.

## Varicosités nasales

Bordier fait pénétrer dans les veinules une aiguille fine dans laquelle il fait passer le courant diathermique. L'application dure à peine une seconde et se traduit par la coagulation du sang. En répétant l'opération pas mal de fois, les veinules finissent par disparaître.

## Propositions

On a proposé encore la diathermie dans le traitement du rhinophyma et des végétations adénoïdes. Nous pensons que la méthode n'est pas encore bien au point et qu'il vaut mieux se contenter actuellement des certitudes que nous possédons. C'est en élargissant inconsiderément le cadre d'une méthode que l'on arrive à détourner d'elle des praticiens cependant avisés. La diathermie tient déjà beaucoup, ne lui demandons pas l'impossible.

## La diathermie en chirurgie générale

---

Nous allons dire quelques mots des applications de l'électro-coagulation en dehors de l'oto-rhino-laryngologie.

*Tumeurs de la vessie.* — On opère soit avec le cystoscope à vision directe, soit avec le cystoscope à cathétérisme urétral. On utilise l'électrode de Luys. Les résultats sont excellents.

*Papillomes de la vessie et de l'urèthre postérieur.* — On peut opérer par les voies naturelles ou après ouverture sus-pubienne (Frankling).

*Tuberculoses uréthrale et vésicale.* — On utilise l'électrode de Heitz-Boyer. L'activité du traitement est due à la présence des petites étincelles qui font plutôt de la méthode de l'effluvation que de la diathermie. Mais les appareils sont les mêmes et les procédés se combinent toujours, si bien qu'il n'y a pas lieu d'établir une barrière nette.

*Hypertrophie de la prostate.* — Luys emploie la diathermie lorsque l'hypertrophie n'a pas gagné le col vésical.

*Blennorrhagie.* — Electrodes thermométriques de Santos. La température supportable par le malade, 45°, est suffisante pour détruire le gonocoque et stériliser la muqueuse.

Enfin, l'électro-coagulation est largement utilisée en Angleterre et en Amérique pour le traitement des loupes, kystes sébacés, cancroïdes, tumeurs du sein, même néoplasmes uréins. Fournier l'a utilisée dans le traitement des chancres mous, voire syphilitiques; Cumberbatch dans le cancer du sein.

---

# OBSERVATIONS

---

Ces observations sont dues à l'obligeance de Monsieur le Docteur MOREAU :

## OBSERVATION I

### *Synéchie nasale*

D... Albert, cantonnier, 27 ans.

Le malade présente une synéchie cicatricielle au niveau du méat inférieur droit. Epaisseur, 1 cm.

16 mai : Séance de diathermie. Trois applications de 6 à 7 secondes à 200 milliampères.

3 juillet : Il ne persiste plus qu'une synéchie punctiforme. Une application de quelques secondes la libère complètement.

## OBSERVATION II

### *Petite synéchie nasale*

N... A., étudiant.

Le malade présente une petite synéchie dans la fosse nasale droite. Epaisseur, 1 cm. environ.

26 septembre : La synéchie est rompue en une séance de 4 applications de 5 secondes.

## OBSERVATION III

### *Synéchie nasale*

C... Vincent, 26 ans, valet de chambre.

Vient le 8 juin pour troubles auditifs et respiratoires.

10 juin : Adénotomie.

17 juin : Sous-muqueuse fosse nasale droite.

10 août : Le malade n'est pas amélioré. A la rhinoscopie antérieure, on constate l'existence d'une synéchie dans la fosse nasale droite de 2 cm.  $\frac{1}{2}$ . On fait une cornetomie à gauche.

17 août : On fait une séance de diathermie pour rompre la synéchie. Trois applications de 5 secondes. La synéchie est coagulée en partie. Intensité, 300 milliampères.

29 août : Deuxième séance de 4 applications de 5 secondes. La synéchie est définitivement rompue.

Le malade, revu depuis, a une respiration normale.

#### OBSERVATION IV

##### *Synéchie nasale*

M... Yvonne.

Présente une synéchie post-opératoire de la fosse nasale droite. Gêne respiratoire de ce côté. Rhinoscopie antérieure. La synéchie occupe la partie tout à fait antérieure des fosses nasales. La longueur est d'environ 1 cm. 5.

21 novembre 1923 : On fait une première séance de diathermie. Quatre applications de 5 secondes. Intensité, 200 milliampères.

La synéchie est complètement sectionnée.

20 décembre : La guérison est totale. La respiration normale.

#### OBSERVATION V

##### *Synéchie nasale*

L... Pierre.

Le malade présente une assez forte synéchie post-opératoire de 2 cm. Fosse nasale gauche. On la voit très nettement à la rhinoscopie antérieure. Le malade est gêné pour respirer.

8 août 1923 : 1<sup>re</sup> séance de diathermie. On emploie le couteau. Durée de l'application, 8 secondes. La synéchie est en partie rompue.

5 septembre : Grosse amélioration de la respiration. Deuxième séance. On emploie encore le couteau. Même durée. La synéchie est entièrement rompue.

19 septembre : Il n'y a plus trace de la synéchie. Les troubles respiratoires ont disparu.

OBSERVATION VI

*Synéchies pharyngées*

T... X.

A la suite d'ablation de l'amygdale gauche, faite par un médecin non spécialisé, le malade a eu ses deux piliers postérieurs soudés par des synéchies, fermant presque complètement le nasopharynx. Le malade présente des douleurs d'oreilles, de la gêne à la déglutition et une voix nasonnée.

11 juillet 1923 : On fait une première séance de diathermie. On rompt partiellement une partie de la synéchie. Trois applications de 5 à 6 secondes. Intensité, 300 milliampères.

18 juillet : Deuxième séance, semblable comme nombre d'applications.

22 août : Troisième séance, quatre applications de 6 secondes.

3 septembre : Quatrième séance, deux applications de 6 secondes.

12 septembre : La séance précédente a amené la formation d'une escharre importante au niveau de la face postérieure du pharynx, semblant libérer complètement cette face. On tente alors de libérer le pilier postérieur.

19 septembre : La bride est complètement rompue. Il ne persiste que des bourgeons granuleux au niveau desquels on fait une séance.

5 octobre : Séance pour libérer le bord postérieur de l'amygdale. Trois applications de 5 secondes.

12 octobre : Séance identique.

3 novembre : L'amélioration continue. On fait une courte séance au niveau des bourgeons granuleux.

14 novembre : Le malade va très bien. L'amygdale s'est bien dégagée surtout dans ses deux tiers supérieurs de la paroi postérieure du pharynx.

1<sup>er</sup> décembre : Pharynx normal. Le voile est libéré complètement. Voix et déglutition normales.

OBSERVATION VII

*Atrésie nasinaire*

G... Marguerite, 14 ans.

La malade présente une atrésie cicatricielle de la narine droite. On ne peut faire passer un porte-coton par l'ouverture. De plus, lésions lupiques doubles de la muqueuse.

8 mai 1923 : On décide de faire la diathermisation des narines. On utilise l'électrode à pointe, l'application porte surtout à la partie inférieure et externe. Durée, 10 secondes.

9 juin : La zone traitée est en grande partie éliminée, sous forme d'une escarre croûteuse. On ne fait pas de diathermie. La narine est plus ouverte.

27 juin : Après une amélioration passagère, la narine s'est de nouveau atrésiée. On fait une nouvelle séance à droite, toujours avec l'électrode à pointe. Trois applications de 6 secondes. Intensité, 300 milliampères.

1<sup>er</sup> août : On fait une troisième séance, des deux côtés cette fois. On coagule des lésions lupiques siégeant à la partie antérieure des deux narines. Même durée des applications.

5 septembre : La narine droite se referme toujours avec rapidité. A gauche, la narine est normale, les lésions lupiques ont disparu. On refait une séance de diathermie.

17 octobre : La narine droite est redevenue presque normale, la respiration est bonne, plus de lésions lupiques en évolution.

10 décembre : Résultat excellent.

OBSERVATION VIII

*Lupus nasal avec atrésie nasinaire*

F... Louis, 30 ans, maçon.

Vient consulter le 10 septembre 1915. Il présente des lésions lupiques des deux fosses nasales avec perforation de la cloison. De plus, il présente une atrésie nasinaire considérable des deux côtés.

Envoyé chez M. le Professeur Dubreuilh, il y est soigné pendant

plusieurs années par tous les procédés utilisés. Cautérisations chimiques, curettages, etc.

Aucun résultat bien appréciable.

Le 30 juin 1923, le malade vient à la consultation. Son état est identique. Mais l'atrésie narinaire est maintenant complète des deux côtés. On lui fait un curettage et une application à l'acide lactique.

Le 12 août : L'état est inchangé. La diathermie est proposée. On fait une première séance. Plusieurs applications au pourtour des deux narines, surtout à droite.

On fait une grosse coagulation des deux côtés. Quatre applications de 8 secondes pour chaque narine. Intensité, 400 milliam-pères.

25 septembre : Le malade est très amélioré. L'orifice narinaire est presque normal, la respiration est bonne, les lésions lupiques en pleine cicatrisation. On fait un curettage des fosses nasales.

14 novembre : Le malade est très bien. On trouve à peine quelques croûtes dans les fosses nasales. La narine gauche est normale, la droite encore un peu atrésiée. On fait une application à son niveau au moyen de l'électrode à pointe.

Le malade est maintenant complètement guéri.

15 décembre : Le malade est toujours très bien.

#### OBSERVATION IX

##### *Lupus du nez*

B... Jules, 20 ans, manœuvre.

Le malade présente à l'entrée du nez un placard lupique ayant à moitié détruit le lobule. Dans les fosses nasales, la destruction du fibro-cartilage est à peu près complète. Tout le nez est obstrué par des croûtes jaunâtres non odorantes. On en trouve aussi dans le pharynx.

On pratique plusieurs curettages. On ordonne des lavages au borate de soude pour nettoyer les fosses nasales. Le Wassermann est négatif.

19 février 1923 : On décide de faire de la diathermie. Première

séance, courte, dans les deux narines, pour détruire quelques points particulièrement mauvais. Electrode à pointe. Cinq applications de 8 à 10 secondes.

24 février : L'escarre gauche s'est déjà éliminée; à droite elle tient encore. Nouvelle application de 10 secondes à gauche.

12 mars : Toute l'escarre est tombée. Les fosses nasales, beaucoup plus propres, sécrètent peu de croûtes. La respiration est presque normale. Le malade se trouve bien mieux.

26 mars : Troisième séance des deux côtés. Trois applications de 6 secondes.

9 avril : Quatrième séance identique. L'amélioration continue.

16 avril : La narine gauche est en parfait état. Les fosses nasales sont propres. On fait une application au niveau d'un petit point bourgeonnant. A droite, l'amélioration est également considérable.

23 avril : Le petit point traité la semaine auparavant est en voie d'élimination. Le malade va bien.

5 septembre : Le malade est guéri. Une cicatrice souple a remplacé les lésions lupiques tant cutanées que muqueuses. Les narines sont de dimensions normales.

Le malade revu le 15 décembre, va bien. Les narines sont bien perméables, les tissus souples et on peut difficilement faire la démarcation entre la cicatrice et le tissu toujours resté sain.

#### OBSERVATION X

##### *Tuberculose pseudo-polypeuse, fosse nasale gauche*

C... François, 66 ans, employé.

Vient consulter le 2 janvier 1923 pour surdité datant d'un mois. Il a eu une dorrhée gauche qui s'est guérie; maintenant, l'oreille droite coule. Il accuse, de plus, une très mauvaise respiration nasale, depuis déjà trois mois.

A l'examen, on trouve une prolifération polypoïde de la cloison nasale gauche, siégeant à la partie antérieure, et ne paraissant pas intéresser le cartilage. Peu de tendance au saignement. Coloration normale, sauf au niveau du cornet moyen gauche, qui est pâle. On fait une biopsie. La réponse est : Infiltration épithé-

loïde abondante, nombreuses cellules géantes, fonte nécrotique par endroits. Réaction inflammatoire chronique, probablement tuberculeuse.

16 mai : On fait une première séance à gauche. Electrode à pointe. Quatre applications de 6 secondes.

30 mai : Les trois-quarts de la surface du bourgeon ont disparu. On fait une deuxième séance pour détruire ce qui persiste.

13 juin : Troisième séance sur un petit bourgeonnement persistant et sur l'éperon sous-jacent. Durée, 5 secondes.

4 juillet : Quatrième séance, exactement aux mêmes endroits, qui repoussent continuellement.

8 août : Les applications précédentes ont amené la formation d'une escarre lente à s'éliminer. Le processus tuberculeux a gagné un peu en arrière. On fait une application à ce niveau.

9 août : Plus d'escarre. Le malade va très bien. On fait une dernière application sur toute la région autrefois malade.

10 décembre : Le malade est complètement guéri.

#### OBSERVATION XI

##### *Naevi carcinome*

B... Marguerite.

La malade se présente le 19 septembre 1923 avec une petite tumeur du sillon naso-génien gauche. Cette tumeur, de la grosseur d'une noisette, dure, violacée, grossit régulièrement depuis quatre ans.

On fait une biopsie : On se trouve en présence d'un naevi carcinome. Une séance de diathermie est faite. L'application, avec électrode à pointe, dure 10 à 15 secondes.

10 octobre : La tumeur a complètement disparu. La peau qui en recouvre l'emplacement est souple, non suspecte.

1<sup>er</sup> décembre : La malade va très bien.

#### OBSERVATION XII

##### *Angiome du dos du nez*

D... Jean, 18 ans, électricien.

Le malade a, sur le dos du nez, une petite masse violacée; naevus angiomateux.

2 janvier 1923 : On fait la galvano-cautérisation de la tumeur.

15 janvier : Pas de résultat, il y a eu récédive immédiate.

5 mars : Première séance de diathermie. Deux applications de 4 secondes.

12 mars : Deuxième séance. On anesthésie avec 4 gouttes de cocaïne à 1/10 injectée dans le tissu cellulaire avoisinant. L'angiome est complètement coagulé.

8 mai : L'angiome a disparu. Une cupule régulière, lisse, est à sa place.

### OBSERVATION XIII

#### *Evidement petro-mastoidien droit*

L... Thérèse, 24 ans.

Il s'est formé une petite collection au fond de la cavité, nettement enkystée, du volume d'un grain de maïs. On pratique la diathermie à ce niveau. Le malade ressent immédiatement après de violentes sensations vertigineuses. Sensation de chute en avant. Ni perte de connaissance, ni vomissements.

7 novembre 1923 : La poche est vidée. La paroi, flétrie, est en voie d'élimination.

13 novembre : Parfait état. La cavité est bien nette.

### OBSERVATION XIV

#### *Laryngostomisé de guerre, bourgeon laryngé*

P... Alfred, 29 ans.

17 octobre 1923 : Le malade présente au niveau de la partie supérieure gauche du larynx, une plaque bourgeonnante des dimensions d'une cerise.

Traitée à plusieurs reprises par galvano-cautérisation et curetages. Aucun succès.

On fait une application de diathermie sur toute la surface bourgeonnante : électrode à aiguille.

31 octobre : L'escarre n'est pas totalement éliminée. Cependant le bourgeon a diminué de moitié.

7 novembre : Le malade va très bien.

5 décembre : La base du bourgeon n'est pas complètement détruite. Diathermie à ce niveau.

## RÉFLEXIONS

---

Quelles réflexions peuvent nous suggérer l'étude des quelques observations précédentes ?

D'abord, dans les cinq premières, nous sommes en présence de synéchies nasales. Nous avons dit tout à l'heure, quelles difficultés rencontre le médecin pour libérer ces brides cicatricielles. Avec la diathermie, aucune synéchie n'a résisté plus de deux séances. Ajoutons à cela la facilité et la rapidité de l'application, l'absence de douleurs, l'inutilité des soins post-opératoires, et nous pourrions conclure que nous sommes bien là en présence du traitement idéal de ces désespérantes affections. Remarquons cependant que la diathermie a un effet d'autant meilleur que la synéchie est plus petite et plus récente, les vieilles brides cicatricielles étant plus longues à coaguler et récidivant dans quelques cas.

Passons au N° VI. Il s'agit d'une forte sténose pharyngée. Le traitement, beaucoup plus long par suite de l'étendue de la lésion cicatricielle, n'a pas duré moins de 4 mois. Le résultat est très bon, quoique la synéchie ait été des plus volumineuses. Nous pensons qu'aucun autre traitement n'aurait pu donner un tel résultat.

Dans les observations VII, VIII et IX, nous sommes en présence de lésions lupiques avec, dans les deux premiers cas, atrésie narinaire surajoutée. Ce sont des malades présentant évidemment des lésions chroniques, très propices à ce genre de traitement. L'observation VIII est la plus probante. Aucun traitement n'avait pu avoir raison du lupus, qui évoluait lentement, mais sans arrêt. En un peu plus de

cinq semaines, le malade a été entièrement guéri. Revu ces jours-ci, il ne présentait aucune trace de récurrence et sa respiration nasale était absolument normale. Le malade, enchanté, n'est-il pas en droit de penser à un vrai miracle ?

Les deux autres malades sont également démonstratifs.

Nous aurions pu ajouter à ces trois observations celle du malade guéri il y a quelques semaines, dont nous parlons au paragraphe : Atrésie narinaire. Mais la sténose ayant récidivé dans les conditions que nous avons signalée, nous n'avons pas voulu le présenter : Nous insistons à ce sujet sur l'indication absolue qui découle de ce cas. Pas de cautérisation ignée sur ces atrésies, sinon l'on verra réapparaître en quelques jours un rétrécissement plus serré que jamais.

Disons également à ce propos que les résultats favorables obtenus l'ont été sur des lésions en évolution lente. Un malade, actuellement en traitement, a été guéri d'un lupus du palais et de l'épiglotte par la diathermie; mais il présente une lésion nasale en pleine évolution, que rien n'a pu arrêter jusqu'à présent et qui évolue rapidement. La diathermie va lui être appliquée, nous craignons que ce ne soit sans succès.

Passons à l'observation X : Tuberculose pseudo-poly-peuse classique. Le malade est complètement guéri en quatre mois, sans interrompre son travail et malgré l'âge ancien de sa lésion. Revu ces jours-ci, il va toujours très bien. Nous pensons là encore, que ce succès n'eut pas été obtenu avec une autre thérapeutique.

Les observations XI et XII sont caractéristiques. En une séance dans le premier cas, en deux dans le second cas, la tumeur a complètement disparu. En fait, la durée du traitement a été de quelques secondes, le temps des applications. Pas de récurrences jusqu'à présent.

Le malade N° XIII, à qui avait été fait l'évidement pétromastoidien droit, présentait une petite collection enkystée dans la masse cicatricielle. Une séance a suffi. Nous pré-

sentons cette observation pour les troubles vertigineux qui ont accompagné l'application. Il faut être très prudent dans ces cas.

Enfin, l'observation N° XIV montre que la diathermie l'emporte une fois de plus sur le galvano-cautère. Deux séances ont suffi pour détruire un bourgeon somme toute assez volumineux.

Un mot encore pour remarquer qu'il est exceptionnel de faire plus de trois à quatre applications au cours de la même séance. Pour la durée, on voit qu'elle est courte. L'opérateur se guide sur cette couleur blanche déjà signalée. L'intensité n'a presque jamais à être supérieure à 400 milliampères.

Tous ces malades ont été anesthésiés par badigeonnage avec de la cocaïne à 1/100 additionnée de quelques gouttes d'adrénaline à 1/1000.



## CONCLUSIONS

I. — Le courant diathermique est un courant de haute fréquence à oscillations pratiquement non amorties.

II. — Il produit de la chaleur au sein des tissus qu'il traverse.

III. — En l'appliquant au moyen d'une grande électrode indifférente et d'une petite électrode active, on obtient la coagulation des tissus.

IV. — Cette coagulation a la forme d'un cône dont le sommet répond à l'électrode active.

V. — Chirurgicalement, cette méthode présente les avantages suivants : Rapidité et facilité de l'application ; absence d'hémorragie ; pas d'infections secondaires ni de métastases cancéreuses ; réaction générale très peu marquée, pas de douleurs ; cicatrice souple, non rétractile.

VI. — On obtient de très beaux résultats thérapeutiques dans les affections suivantes : synéchies nasales, atresies narinaires et choanales, tuberculoses chroniques du larynx et des fosses nasales, lupus, angiomes et papillomes, tumeurs malignes inopérables.

VII. — Dans les autres maladies on a voulu l'essayer : ses résultats ne sont pas supérieurs à ceux obtenus avec les traitements habituels.

VU, BON A IMPRIMER :  
*Le Président :*  
MOURE.

VU :  
*Le Doyen :*  
C. SIGALAS.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :  
Bordeaux, le 14 décembre 1923.  
*Le Recteur de l'Académie,*  
F. DUMAS.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- SOMERVILLE. — The influence of the high frequency currents on the surface temp. of body. *Med. F. and R. Londres*, 1906, 101-108.
- VON BERND. — Die thermopenetration. *Zeits. f. phys. u. diat. Ther*, Leipzig, 1908.
- DOYEN. — Sur la destruction des tumeurs cancéreuses par l'électro-coagulation. *Archives d'électricité médicale*, Bordeaux, 1909, 791-795.
- NAGELSCHMIDT. — Fulguration und transthermie. *Zeits. f. phys. u. diat. th.*, Leipzig, 1909, 150-160.
- DOYEN. — Appareils d'électro-coagulation. *Archives d'électricité médicale*, Bordeaux, 1909, 883-887.
- NAGELSCHMIDT. — Diathermie. *Annales d'électricité médicale*, Bordeaux, 1910, 72-73.
- DE KEATING-HART. — Fulguration et électro-coagulation comparées. Congrès de Toulouse, 1910. *Arch. d'électricité médicale*, Bordeaux, 1910, 674-675.
- DOYEN. — Rapport au III<sup>e</sup> Congrès international de physiothérapie, 1910.
- BERCONIÉ. — Trois cas de diathermie chirurgicale. Congrès de Toulouse, 1910. *Annales d'électricité médicale*, Bordeaux, 1910, 676-677.
- FAUCHON-VILLEPÉE. — Trois cas de cancer de la lèvre traités par la diathermie. *Arch. d'électr. méd. Bordeaux*, 1910, 936.

- NAGELSCHMIDT. — Effets thermiques produits par les courants de haute fréquence. Congrès de physiothérapie, 1910. *Annales d'électr. médicale*, Bordeaux, mars 1910, 160-173.
- CZERNY. — Uber operationem mit dem elektrischemlichtbogen und diathermie. *Deutsche Med.*, 1910-1911, 28-30.
- SIMON. — Die theorie der thermo penetrations ver fahrens. *Zeits. f. phys. u. diat. ther.*, Leipzig, 1910, 10-13.
- HUMPHRIS. — Electrothermic penetration. *Arch. Roent. Ray.* Londres, 1910, 28-30.
- HALLUIN. — Diathermie et électro-coagulation. *Journal des Sciences médicales*, Lille, 1910, 457-471.
- NAGELSCHMIDT. — The method of d. in surgery. *Arch. Roent. Ray.* Londres, 1910, 140.
- MARAGLIANO. — Sulla thermopenetration e D. *Idrol. e climat. Firenze*, 1910, 363-374.
- NAGELSCHMIDT. — The thermal effets produced by hight frequency current and therapeutical uses. *Proc. Roy. Soc. of Med. Lond. S. d'Electr.*, 1910, 1-12.
- WEIL (Albert) et GÉRARD. — Effets thermiques des courants de haute fréquence. *Journal de physio*, Paris, 1910, 627-633.
- ZIMMENN et TURCHINI. — Les courants de haute fréquence et la d'arsonvalisation. J. Baillièrre et fils, 96 p.
- BERGONIÉ et RÉCHOU. — La Diathermie. *Archives d'électricité médicale*, Bordeaux 1911, 71-81.
- WEIL (Albert). — L'électro-coagulation médicale. Congrès de Dijon, 1911. *Arch. d'électr. Méd.*, Bordeaux, 1911, 90.
- GUNZBOURG. — Action physiologique de la diathermie. *Ann. de méd. d'Anvers*, 1911, 71-81.
- RÉCHOU. — Diathermie, effets physiologiques. Thèse de Bordeaux, 1911-1912.
- NAGELSCHMIDT. — L'appareil de diathermie. *Archives d'électricité médicale*, Bordeaux, 1911, 217.
- VAN PÉE. — La diathermie. *Scalpel*, Liège, 1911, 637-643.

- BEKETOFF. — « D. and its therapeutical uses. » *Therap. obozr.* Odessa, 1911, 79-84.
- MOERIS. — Résultats comparatifs de la diathermie et des courants de haute fréquence. *Ann. de méd.*, Anvers, 1911, 90-93.
- LABBÉ et BLANCHE. — La diathermie. *Presse Médicale*, 1911, 333-336.
- NAGELSCHMIDT. — Sur l'importance clinique de la diathermie. *Bull. génér. de thérap.*, 1912, 76.
- RÉCHOU. — Action de la diathermie sur les échanges respiratoires. *Arch. d'électr. méd.*, Bordeaux, 1912, 126-127.
- BERGONIÉ (J.). — Action de la diathermie sur les radiodermites. *Arch. d'électr. méd.*, Bordeaux 1912, 145-146.
- HUMPHRIS. — Diathermie. *Journ. adv. therap.*, New-York, 1912, 95-109.
- BRUNSTEIN. — Diathermia. *Noroye v. Med.*, 1912, 385-392.
- LOW. — Recurrent columnar celled carcinoma of autrum. *P. R. S. M.*, Londres, 1913, 54.
- VON ZEYNECK. — Sur la base scientifique de la diathermie. *Arch. d'électr. méd.*, Bordeaux, 1913, 385-391.
- BERGONIÉ. — Les applications médicales de la diathermie. *Arch. d'électr. méd.*, Bordeaux, 1913, 392-409.
- NAGELSCHMIDT. — Lehrbuch dem. diathermie. 1913, J. Springer, éd.
- ZIMMERM. — La diathermie. *Presse Médicale*, Paris, 1913, 845-848.
- RUSSEL. — D. and electro-coagulation of Doyen. *J. adv. ther.*, New-York, 1913, 26-35.
- FONTANIA. — Cento malate curate con la transtermia. *Radiol. e climat.*, Firenze, 1913, 34-39.
- KOWARSCHIK. — Die diathermie, 1913, J. Springer, édit.
- VINAL. — Sulla termopenetrazione. *e drol. e climat.*, Firenze, 1913, 194-202.
- STEIN. — Die verwendung der diathermie bie chirurgikchen eikraukungen. *Zeits. f. arzil. forbild*, Iéna, 1913, 386-391.
- CHIVANNE. — L'électricité en O. R. L., *Internat. Lyon*, 1913, 97-100.

- GRUNSPAN (M.). — Essai de mensuration des températures. *Revue de chirurgie*, 1913, 585-589.
- MENDEL. — Die D. und ehre anwendung in der ohrenkukunde. *Leip. und Berl., Deutsche Med. W.*, 1914, 25.
- JONES. — Diathermy. *Lancet*, Londres, 1914, 375-377.
- SALOMON. — Diatermiebehandlung bei lupus vulgaris. *Med. Klin. Berl.*, 1914, 152.
- BRUCK-ELIASSEN. — Diathermy and his clinical application. *Nord. Tidsskr. f. terap. Kobenh.* 1914, 357-407.
- CUMBERBATCH. — Diathermy. *Arch. Roent. Ray.*, Londres, 1914, 15, 54, 99, 122.
- D. its use in Surgery. *Practitioner*, Londres, 1914-15, 353-358.
- D. and uses in medecine and surgery. *Arch. R. R.*, Londres, 1914-15, 305-209.
- ROCKWELL. — The diathermic treatment. *Med. Rev.*, New-York, 1914, 1.006.
- VINAJ. — La diathermia. *Radiol. e climat.*, Firenze, 1914, 306-328.
- HARMER. — Diathermie in the treatment of inoperable growhs of the throat and nose. *J. of laryng.*, Londres, 1914, 481-487.
- Discussion upon the D. *British Med. J.*, Londres, 1914, 1.017.
- CUMBERBATCH. — Diathermic. *Arch. Roent. Ray.*, Londres, 1914, 282 à 289.
- GOHL. — Electro-coagulation in malignant tumors of the skin. *Nederl. J. Aschr. v. genesk.*, Amsterdam, 1914-15, 482.
- GRUNSPAN et LEVERE. — Recherches expérimentales sur la diathermie. *Journ. de radiol. et d'électr.*, Paris, 1914-1915, 653-659.
- KOWARSCHIK. — Die diathermie. Berlin, 1914, J. Springer, édit., 186 p.
- TURRELL. — Diathermic fulguration. *Proc. R. S. of Med.*, Londres, 1915-16, S. *elec. therap.*, 92-94.

- GUNSTONE. — « On Diathermy ». *Hygiea*, Stockholm, 1915, 1288-1292.
- BUCKY. — Die diathermie in dem lazaretten. *Deutsche Med. W.*, Leip. u. Berl., 1915, 467-469.
- KOPECKY. — Technique of D. and critique of the methods. *P. R. S. of Med., Londres, Soc. de ther.*, 1915, 206-212.
- ALAMILLIA. — Tratamiento del lupus per la diatermizaccion. *Revue med. Cubana*, Habana, 1915, 291-300.
- YALE. — Electricity in the treatment of the eye, ear nose and throat. *J. ophth. otol et laryng.*, Lancaster, 1915, 377-380.
- GEYSER. — D. a physiological specific. *New-York Med. Journ.*, 1916, 354-357.
- The therapeutic value of diathermie. *New-York Med. Journal*, 1916, 505.
- HUGHES. — Diathermy its use in surgery. *Med. J. Australia*, Sydney, 1916, 289-291.
- WOLFF. — Diathermie his technic and his application. *New-York Med. Journ.*, 1916, 1.276-1.278.
- PATTERSON. — Epi of the naso-pharynx operation. Diathermie. *P. R. S. M.*, 1916-17, *Sc. Laryng.*, 29.
- Result of a treatment by D. of intensive epi, affecting the soft and hard palate, tonsils and faucial pillars. *P. R. S. M., Londres*, 1917, *Sect. laryng.*, 23.
- GRUNSPAN et LEVEU. — Recherches expérimentales sur la diathermie. Congrès du Havre, 1917, *Arch. d'électricité Médicale*, Bordeaux, 1917, 145-147.
- TURRELL. — Diathermy. *Lancet*, Londres, 1917, 658.
- CUMBERBATCH. — Surgical diathermy. *P. R. S. of M.*, Londres, *sect. électr.*, 1917-18, 37 à 43.
- BRAUN. — Die diathermie. *Therap. d. Gegenw. Berl. u. Wien.*, 1917, 136-141.
- MAC KENZIE. — D. in the cancer of the pharynx. *Med. Press.*, Londres, 1918, 337.
- HAMM. — Traitement de la dysaconsie par la diathermie. *Arch. d'électricité méd.*, Bordeaux, 1918, 143.

- ROSE. — Case of epi of tonsils two years after diat. *P. R. S. M.*, Londres, sect. Laryng., 1913-1919, p. 17.
- CHRISTEN. — Mein Fortschritte der diathermie. *Munch. Med. W.*, 1913, 1395-1397.
- DOWSE et IRUDELL. — Notes on diath. apparatusen. *P. R. S. of M.*, Londres, S. E. T., 1913, 18-22.
- BUCKY. — Ueber diathermie behandlung. *Berl. Klin. Wochs.*, 1913, 550.
- TOBRAS. — Ueber diathermie. *Berl. Klin. W.*, 1913, 806-810.
- HILL et PALERSON. — Carcinoma of fauces treated by per oral excision followed by diat. *P. R. S. of M.*, Londres, S. Laryng., 1913, 130-132.
- KELLY. — Peduncular carcinoma of pharynx. *P. R. S. M.*, Londres, S. Laryng., 1913, 123.
- PATERSON. — Excision of the upper part for carcinoma of antrum. *P. R. S. M.*, Londres, S. Laryng., 1913, 34.
- SAINT-CLAIR THOMSON. — Extrinsic cancer of larynx, 4 years after operation. *J. R. of M.*, Londres, S. Laryng., 1913, 127-129.
- PATERSON. — Diathermy. *Lancet*, Londres, 1919, 1,020-1,025.
- CUMBERBATCH. — Diathermy. — *Chir. Journ.*, Londres, 1919, 18-30.
- MAC GREGOR. — Diath. medical and surgical. *West Lond. Med. Jour.*, Londres, 1919, 11-24.
- LYNCH. — Treat. of stenose of larynx and trachea. *Laryngoscop.*, Saint-Louis, 1910, 530-536.
- WRIGHT. — Report of a case of surgical tonsils treated by electric-decussation method. *Am. Journ. électroth. et radiol.*, New-York, 1920, 128-130.
- HELSON (J.). — Frequent types of nasal obstruction. *New-York Med. Journ.*, 1920, 676.
- STEWART. — Recurrent epi of floor of mouth treated by diat. *P. R. S. M.* Londres, S. clin., 1920, 37.
- STEIN. — Das kreuzförmige diathermie. Verfahrens strahlentherapie. *Berl. u. W.*, 1921, 262-285.
- GRUNBAUM. — Ueber diathermie. *Vien. Med. W.*, 1921, 2,045, 2,016.

- SABERTON. — D. m. medical and surgical practice. 1921, Cassell and C<sup>o</sup>, 147 p.
- FOLKMAR. — D. asa therapeutic agent. *Am. Journ. électr. et rad.*, New-York, 1921, 23-31.
- CUMBERBATCH, SABERTON, HUMPRIS. — Discussion on surgical D. *Brit. Med. Journ.*, 1921, 275-280.
- KOLISCHER. — Surgical diathermy. *Am. Journ. Surg.*, New-York, 1921, 177-180.
- CUMBERBATCH. — D. its production and uses in medecine and surgery, 1921, 193 p.
- Diathermy. *Med. Press.*, Londres, 1922, 128-133.
- DE KRAFT. — Report of the committar of high frequency currents. *Am. Journ. électr. et rad.*, New-York, 1921, 486-493.
- STEWART. — D. in the treatment of malignant disease. *Practitioner*, Londres, 1922, 328-334.
- CLAYTON GREENE. — D. in surgical practice. *Lancet*, Londres, 1922, 1.192-1.194.
- COLLEY (D.). — D. in surgical practice. *Lancet*, Londres, 1922, 47.
- BORDIER. — Diat. et diathermothérapie. Paris, 1922, Baillière et fils, édit., 490 p.
- FOLKMAR. — Medical surgery. *Am. physic.*, Philadelphie, 1922, 435-439.
- JOHNSON. — Diathermy. *Brit. Med. Journ.*, 1922, 952-954.
- SAMENGO. — Diatermia quirurgica in O. R. L. *Semana Medica*, 1922, Buenos-Ayres, 2.641, 1.175.
- HARRISON. — D. in malignant disease of the month and fauces. *Practitioner*, Londres, 1922, 321-327.
- HUGHES. — D. in treatment of malignant growths. *Med. Journ. Australia*, Sydney, 1922, 152-158.
- CLAYTON GREENE. — Discussion on d. in surgical practice. *P. R. S. M.* Londres, sect. chir., 1922, 364-368.
- HOFVENDAHL. — Diathermiefestich bei larynx tuberkulose. *Acta oto-rino-laryngologica*, Stockhom, 1922, 350.
- HOWARTH. — Epi of palate removed by knife. *P. R. S. M.*, Londres, 1921, sect. laryng., 65-67.

- GRANT (D.). — Case of epi. of right half of fauces treated by D. P. R. S. M. Londres, 1921-22, sect. laryng., 68.
- BORDIER. — Traitement de l'hyperthrophie des amygdales par la diathermie. *Arch. d'électr. méd.*, Bordeaux, 1922, 75.
- DUTHEILLET DE LAMOTHE. — Trois cas de tuberculose laryngée traitée par la diathermie. *Ann. d'O. R. L.*, 1923, 872-878. Congrès de Paris, 1923.
- Traitement par la diathermie des affections chroniques du bourrelet tubaire. *Ann. d'O. R. L.*, 1923, 879-889. Congrès de Paris, 1923.
- MOULONGUET et DONIOL. — La diathermie dans le traitement de l'hyperthrophie des amygdales et les mycoses pharyngées. *Ann. d'O. R. L.*, 1923, 868-872. Congrès de Paris, 1923.
- KRAFT. — Static and high frequency currents. *New-York Med. J.*, 1923, 347-350.
- MILLIGAN. — Epi of soft palate and faucies. *R. S. of M. Londres*, sect. lar., 1923, 15 juillet.
- VIBEDE. — On the treatment of lupus vulgaris of nose and larynx by électro-coagulation. *Acta oto-laryngologica*, Stockholm, 1921, 77 à 87.
- VIDAL. — La diathermie en O. R. L. *Revista de O. R. L.*, 1921, n° 1.
- BALDENWECK. — Electro-coagulation en O. R. L. *Archives internationales de laryng., oto. et rhin.*, décembre 1923, 1.096-1.107.
- LOGAN TURNER. — Case of lupus and malignant disease of fauces treated by D. S. R. M., Londres, sect. lar., 9 juin 1923.
- PATTERSON. — Tuberculome of pharynx. *S. R. M.*, Londres, sect. lar., 9 juin 1923.
- BOURGEOIS et POYET. — Traitement de sténoses rebelles du nez et du pharynx par la diathermie. *Revue d'O. R. L.*, 1922, 883-890.
- L'électro-coagulation en O. R. L. *Ann. d'O. R. L.*, n° 4, 1923, 338-379.

MILLIGAN. — Dia. and pharyngeal operations. *Liverpool Med. J. and Manchester Med. Society*, Liverpool, 1921.

— Dia. in inoperable cancer. *R. S. of Med.*, Londres, sect. laryng., juin 1921.

CUMBERBATCH. — Surgical diathermy. *S. R. M.*, Londres, sect. élec., 22 juillet 1921.

• NOVAK. — Electro-coagulation in the treatment of carcinomes of the larynx. *Ann. oto-rhinol.-laryng.*, Saint-Louis, 1922-23, 878-881.



