

Univ. Algiers SEP 1 1924

UNIVERSITÉ D'ALGER
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

ANNÉE 1924. — N° 24

LE SPINA BIFIDA OCCULTA

POSTÉRIEUR LOMBO-SACRÉ

et la Métamérisation des Arcs du Sacrum

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 26 Juin 1924

PAR

Félix LAGROT

Né à Mustapha (Alger) le 27 Janvier 1899

Ex-Interne de 1^{re} classe des Hôpitaux

Aide d'Anatomie à la Faculté d'Alger

Membres du Jury :

MM. CURTILLET, Professeur de clinique chirurgicale infantile
et d'orthopédie,

Président.

LEBLANC, Professeur d'anatomie,

CABANES, chargé de cours (Médecine opératoire),

Juges.

ALGER

IMPRIMERIE MODERNE
2, BOULEVARD LAFERRIÈRE, 2

1924

UNC at Chapel Hill
HEALTH SCIENCES LIBRARY

UNIVERSITÉ D'ALGER
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

ANNÉE 1924. — N° 24

LE SPINA BIFIDA OCCULTA

POSTÉRIEUR LOMBO-SACRÉ

et la Métamérisation des Arcs du Sacrum

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 26 Juin 1924

PAR

Félix LAGROT

Né à Mustapha (Alger) le 27 Janvier 1899

Ex-Interne de 1^{re} classe des Hôpitaux

Aide d'Anatomie à la Faculté d'Alger

Membres du Jury :

MM. CURTILLET, Professeur de clinique chirurgicale infantile
et d'orthopédie,

Président.

LEBLANC, Professeur d'anatomie,

CABANES, chargé de cours (Médecine opératoire),

} *Juges.*

ALGER

IMPRIMERIE MODERNE
2, BOULEVARD LAFERRIÈRE, 2

1924

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

DOYEN
DOYEN HONORAIRE
ASSESSEUR

MM. HÉRAIL (I. ☉).
CURTILLET (O. ✱, I. ☉).
ARDIN-DELTEIL (✱, I. ☉).

PROFESSEURS

Anatomie.....	}	MM. WEBER (✱, ☉, I. ☉).
Anatomie pathologique.....		LEBLANC (✱, ☉, I. ☉).
Chimie biologique et toxicologie.....		POUJOL (I. ☉).
Chimie minérale et organique.....		MAILLARD (✱, ☉, I. ☉).
Clinique médicale.....		H. GUILLEMARD (✱, I. ☉).
Clinique chirurgicale.....		ARDIN-DELTEIL (✱, I. ☉).
Clinique chirurgicale infantile et d'ortho- pédie.....		VINCENT (✱, I. ☉).
Clinique obstétricale et puériculture du 1 ^{er} âge.....		CURTILLET (O. ✱, I. ☉).
Clinique ophthalmologique.....		ROUVIER (✱, I. ☉).
Clinique médicale infantile.....		CANGE (✱, I. ☉).
Clinique des maladies des pays chauds, des maladies syphilitiques et cutanées.		GILLOT (I. ☉).
Histoire naturelle médicale et parasito- logie.....		RAYNAUD (☉, A. ☉).
Histologie.....		N...
Hygiène, hydrologie et climatologie...		N...
Médecine légale.....		CHASSEVANT (O. ✱, ☉, I. ☉).
Matière médicale et thérapeutique.....		GIRAUD (✱, ☉).
Pathologie générale et microbiologie..		HERAIL (I. ☉).
Pharmacie.....		SOULLI (✱, I. ☉).
Physiologie.....		MUSSO (I. ☉).
Physique médicale.....		TOURNADE (✱, ☉, A. ☉).
		N...

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. MALOSSE, Théod. (I. ☉, ✱).
TRABUT (O. ✱, I. ☉, O. ☉).
ARGAUD (✱, I. ☉).

CHARGÉ DE COURS

Médecine opératoire..... M. CABANES (✱, ☉, I. ☉).

AGRÉGÉS

Accouchements.....	}	MM. LAFFONT (✱, ☉, A. ☉)
Chirurgie.....		COSTANTINI (✱, ☉).
		LOMBARD (☉, A. ☉).
Médecine.....		AUBRY (✱, ☉).
		POROT (A. ☉).
Physiologie.....		BATTEZ (✱, ☉).
Histoire naturelle méd. et parasitologie.		SENEVET (☉).
Pharmacie et matière médicale.....		N...
Chimie médicale.....		PORTES (✱, ☉, A. ☉)

CHARGÉ DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

Anatomie..... M. FERRARI (☉, A. ☉).

NOTA. — La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

Du même auteur :

Plaie du bulbe à sa partie postéro-inférieure, en collaboration avec M. le docteur Witas (*Soc. de Médecine d'Alger*, 20 janvier 1921).

Cancer du cuir chevelu greffé sur une cicatrice de brûlure chez une enfant, en collaboration avec M. le professeur Curtillet (1° *Soc. de Médecine d'Alger*, 19 février 1921 ; 2° *Journal de Médecine et de Chirurgie de l'Afrique du Nord*, n° 4, mai 1922 ; 3° *Société Anatomique de Paris*, mai 1922).

Polyadénite tuberculeuse aiguë, en collaboration avec M. le docteur Tillier (1° *Soc. de Médecine d'Alger*, 7 avril 1921 ; 2° *Paris Médical*, n° 8 février 1924).

Kyste hydatique calcifié du foie, en collaboration avec M. le docteur Cochez (1° *Soc. de Médecine d'Alger*, 28 janvier 1922 ; 2° *Soc. Anatomique de Paris*, mai 1922).

Anémie palustre et auto-hémothérapie, en collaboration avec M. le docteur Mégnin (*Obs. in thèse Lellouch*, 1920).

Section incomplète de la moëlle dorsale, en collaboration avec MM. les docteurs Cochez et Nayrac (*Soc. de Médecine d'Alger*, mars 1922).

Ictère hémolytique chez un paludéen, syphilis secondaire, en collaboration avec MM. le professeur Ardin-Delteil et le docteur Azoulay (*Soc. de Médecine d'Alger* octobre 1922).

Maladie osseuse de Paget et paraplégie hyperspasmodique en flexion, en collaboration avec MM. le professeur Ardin-Delteil et le docteur Azoulay (1° *Soc. de Médecine d'Alger*, décembre 1922 ; 2° *Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 15 juin 1923).

Etranglement sous-mésentérique du grêle par suite d'insertion anormale du mésentère (*Soc. Anatomique de Paris*, février 1923).

Recherches sur la topographie de la branche cervico-faciale (*Soc. Anatomique de Paris*, février 1924).

Contribution à l'étude de la lésion du Foie dite « Adéno-cancer nodulaire avec cirrhose », en collaboration avec M. le professeur Poujol (*Archives françaises de pathologie générale et expérimentale et d'anatomie pathologique*, fascicule IX, 1924).

Incontinence d'urine essentielle améliorée par l'injection de lipiodol, en collaboration avec M. le docteur Wilmoth, rapport de M. le professeur Broca (*Soc. de Chirurgie de Paris*, 19 mars 1924).

Un cas d'absence congénitale partielle du tibia. — Ectrodactylie des membres supérieurs (sous presse : *Revue d'Orthopédie*).

Je dédie cette Thèse :

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A TOUS LES MIENS

A MES MAITRES

A mes Maîtres d'Externat :

MONSIEUR LE DOCTEUR G. PÉLISSIER

(Suppléance du Service de la clinique chirurgicale infantile
et orthopédique — ff. d'Ext. — 1^{er} Juin 1917 - 1^{er} Déc. 1917).

MONSIEUR LE DOCTEUR COCHEZ

(Service de la clinique gynécologique annexe — ff. d'Ext. —
1^{er} Déc. 1917 - 1^{er} Mars 1918).

A mes Maîtres d'Internat :

MONSIEUR LE DOCTEUR H. ABOULKER

(Service d'oto-rhino-laryngologie — Ext. ff. d'Int.
1^{er} Déc. 1919 - 1^{er} Juin 1920).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CRESPIN

In memoriam
(Service de la clinique médicale infantile — Ext. ff. d'Int.
1^{er} Juin 1920 - 1^{er} Oct. 1920).

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. RAYNAUD

(Service de la clinique médicale infantile — Ext. ff. d'Int.
1^{er} Oct. 1920 - 1^{er} Déc. 1920).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CURTILLET

(Service de la clinique chirurgicale infantile et orthopédique
Int. tit. — 1^{er} Déc. 1920 - 1^{er} Juin 1921).

MONSIEUR LE DOCTEUR GOINARD

(Service de la clinique gynécologique annexe — Int. tit.
1^{er} Juin 1921 - 1^{er} Déc. 1921).

MONSIEUR LE DOCTEUR COCHEZ

(Service de chirurgie — Int. tit. — 1^{er} Déc. 1921 - 1^{er} Juin 1922).

MONSIEUR LE PROFESSEUR ARDIN-DELTEIL

(Service de la clinique médicale — Int. tit.
1^{er} Juin 1922 - 1^{er} Déc. 1922).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CURTILLET

(Service de la clinique chirurgicale infantile et orthopédique.
Int. de 1^{re} cl. — 1^{er} Déc. 1922 - 1^{er} Juin 1923).

MONSIEUR LE DOCTEUR H. ABOULKER

(Service d'oto-rhino-laryngologie — Int. de 1^{re} cl.
1^{er} Juin 1923 - 1^{er} Déc. 1923).

Laboratoire d'Anatomie :

MONSIEUR LE PROFESSEUR E. LEBLANC

MONSIEUR LE DOCTEUR E. CABANES

(Aide d'anatomie et moniteur de médecine opératoire.
Prov. 1^{er} Nov. 1921 - 1^{er} Juillet 1922 — Tit. 1^{er} Nov. 1922
1^{er} Nov. 1924).

*Je veux inscrire ici en hommage de
reconnaissance le nom de mes Maîtres.
Puisse chacun d'eux trouver dans ce
travail une trace de son enseignement.
S'il y rencontre quelque faiblesse ou
quelque inexpérience,*

*« à moy tout seul en soit le blâme,
qui plus y ay travaillé qu'entendu. »*

Nos recherches anatomiques ont été faites dans les laboratoires d'Anthropologie du Muséum d'Histoire Naturelle (M. le professeur Verneau ; M. le professeur Rivet ; M. Clavelin, préparateur) ; au laboratoire d'Anatomie d'Alger (M. le professeur Leblanc) ; au Musée Broca, Ecole d'Anthropologie (M. le professeur Manouvrier, directeur ; M. Dubreuil-Chambardel, de Tours) ; au Musée Dupuytren.

Nos recherches cliniques ont été faites dans les services de M. le professeur Aug. Broca, de M. le professeur Curtillet, de M. le professeur Sicard, de M. le professeur Le Fort (de Lille), de M. le professeur agrégé Ombredanne, de M. le docteur Mouchel, de M. le docteur Sorrel, de Berck, chirurgiens des hôpitaux ; de MM. les docteurs Lance, Rœderer, Massart, Andrieu, assistants d'Orthopédie.

Nos Maîtres ont mis à notre disposition les abondantes richesses de leur documentation, et, n'épargnant ni leur temps ni leur peine, nous ont prodigué de précieux conseils avec une bienveillance dont nous leur sommes infiniment reconnaissant. Sans eux, nous n'eussions pu mener à bonne fin notre étude, et le souvenir des heures passées dans leurs services restera constamment pour nous un puissant stimulant au travail. Qu'ils reçoivent ici, avec nos remerciements, un bien faible témoignage de notre profonde gratitude.

INTRODUCTION

La question de la fréquence et de la signification pathologique du spina bifida occulta (1) fait actuellement l'objet de recherches nouvelles. La grande précision apportée dans la technique radiologique, ces dernières années, a permis une étude systématique des malformations rachidiennes.

Les uns, à voir la grande fréquence du rachischisis, lui dénie toute importance et tendent à le considérer comme un accident de développement curieux, mais indifférent.

Les autres chargent le spina bifida occulta de méfaits dont il n'est peut-être pas toujours responsable : c'est ainsi que sont nées ces associations anatomo-cliniques : spina bifida occulta et troubles statiques, spina bifida occulta et troubles trophiques, spina bifida occulta et troubles locaux, spina bifida occulta et troubles sphinctériens, spina bifida occulta et coxa vara, spina bifida occulta et luxation de la hanche, spina bifida occulta et apophysites de croissance, ... « le poumon, le poumon, vous dis-je ! »

Nous nous sommes proposé de rechercher si la vérité est dans l'une ou l'autre de ces opinions extrêmes, ou, comme il arrive souvent, si elle participe des deux. On verra que nous nous sommes attaché à montrer dans quels cas le spina bifida occulta déclenche des troubles pathologiques, à mesurer en quelque sorte son pouvoir pathogénique.

(1) Il est regrettable que l'usage se soit établi de faire spina bifida masculin : les auteurs du XVIII^e siècle, les allemands et quelques modernes écrivent *la* spina bifida. L'étymologie leur donne raison. Ecrire *le* spina bifida, c'est proprement écrire un solécisme. Mais un long usage a consacré le genre masculin et nous nous conformerons à la coutume.

LES COURANTS D'IDÉES ⁽¹⁾

Le progrès suivi dans la connaissance du spina bifida occulta a été considérablement influencé, comme tant d'autres questions, par l'intervention de la radiographie.

Avant elle, un spina bifida parfaitement latent était une trouvaille d'autopsie, ou bien on nommait occulte un spina qui, cliniquement, ne l'était pas, puisqu'il se manifestait par des troubles superficiels ajoutés à la lésion profonde.

C'est seulement la radiographie qui permit d'affirmer que certaines affections dites essentielles, troubles nerveux, ou malformations congénitales des membres inférieurs, étaient en réalité symptomatiques d'un spina bifida complètement caché.

Elle permit aussi de découvrir des spina occulta dépourvus de symptômes cliniques ; à la suite de quoi on rechercha systématiquement cette malformation : on tendit alors à lui attribuer une part de plus en plus importante des troubles statiques ou douloureux de la colonne vertébrale.

Les opérations entraînées par les diagnostics radiographiques attirèrent elles-mêmes l'attention des chercheurs actuels sur une autre défectuosité osseuse : la métamérisation postérieure des arcs sacrés.

Telle est, brièvement énoncée, l'évolution des idées concernant le spina bifida occulta, et il semble qu'avec le chapitre des scoliozes et celui des métamérisations, ce sujet tende à dépasser les limites de son cadre, d'abord neurologique, et à s'étendre sur un territoire voisin, celui des malformations vertébrales.

(1) L'historique de la question est traité complètement dans des travaux antérieurs. Le reprendre serait inutile ; grouper les diverses conceptions aidera, au contraire, à la compréhension et à l'intérêt des chapitres suivants.

En résumé, ces divers courants d'idées peuvent être ainsi schématisés :

- 1° Les cas étudiés sont d'origine neurale et s'accompagnent d'un syndrome cutané ;
- 2° Des affections dites jusque là essentielles sont rattachées au spina bifida occulta ;
- 3° Un spina occulta d'origine purement osseuse est isolé ; ses conséquences statiques sont étudiées. On aperçoit l'importance d'une autre défectuosité osseuse : la métamérisation des arcs sacrés.

I. — Les cas étudiés pendant l'ère préradiologique ne peuvent être qualifiés de vraiment latents, à cause des modifications cutanées qui permettraient de les diagnostiquer. Aussi, nous étendrons-nous peu sur cette époque, très étudiée du reste dans les ouvrages précédents, celui de Denucé, entre autres. Les spina observés alors sont accompagnés, soit d'hypertrichose (et c'est la majorité des cas), soit d'une tumeur lombaire non médullo-méningée ou de tuméfaction locale, soit d'une tumeur ou d'un infundibulum coccygien, soit enfin d'une cicatrice ou de télangiectasie cutanée. Certains cas réunissent plusieurs de ces manifestations.

Les premiers appendices caudiformes pileux sont signalés chez des recrues grecques par Ornstein en 1875, mais il était réservé à Virchow de rapporter cette hypertrichose au spina bifida occulta (1). Sept ans plus

(1) Ptolémée, Hérodote, Pline, avaient fait mention d'hommes à queue poilue. Stengel, au xvii^e siècle, écrivait : « *Diximus supra fuisse inter monstra quae equorum instar dependulam retro haberent appendicem.* » Hahn et Virchow montrèrent que la mythologie s'est inspirée de faits pathologiques observés, lorsqu'elle représente les faunes et les satyres avec une queue pileuse et des pieds de bouc. Ces deux attributs, hypertrichose lombaire et pied bot équin, appartiennent à certains types cliniques du spina bifida occulta, « et même, dit Reck-linghausen, si nous laissons de côté l'art païen, est-ce que « l'art chrétien n'a pas doté le Diable de ces mêmes attributs « corporels ? »

tard, Fischer publie une observation d'hypertrichose lombaire avec troubles trophiques des pieds. En 1884, Sonenbourg, puis Lücke l'année suivante, présentent des observations de spina avec hypertrichose. La première observation cliniquement et anatomiquement complète est celle de Recklinghausen et Fischer, de la même année. Joachimstahl présente en 1892 « l'américaine à la crinière de cheval ». Il cite, en 1895, trente-huit cas de spina bifida occulta dont 36 avec hypertrichose. En 1901, Katzenstein opère un spina avec incontinence et troubles trophiques. La valeur de l'hypertrichose est discutée en 1905 par Tillmann qui la considère comme un symptôme inconstant ; il ne la trouve que 4 fois sur 42 cas. Parfois cette hypertrichose manque, mais alors le diagnostic est fait grâce à l'existence d'une tumeur lombaire, comme dans l'observation de Taddei en 1906. Un malade semblable est observé tour à tour par Sainton, par Kirmisson, puis par Tridon. En 1909, Walter et Brickner publient deux observations de spina occulta avec lipome lombaire. Une légère tuméfaction dorso-lombaire est signalée dans l'observation d'Ardouin en 1896. Kirmisson publie, en 1905, un cas de spina bifida occulta avec tuméfaction profonde de la région lombaire, pied bot varus et incontinence des urines.

Une tumeur sacro-coccygienne accompagne un spina occulta sans troubles nerveux dans l'observation de Grosse et Theuveny (1905) ; un infundibulum paracoccygien avec orteil en marteau et malformation des pieds dans celle de Jouon (1901).

D'autres fois, c'est une cicatrice cutanée qui décèle la présence de la fente rachidienne, cicatrice adhérente à une bride occlusive : de ce type anatomique font partie les observations de Jones (1891), de Jackson Clarke (1895), de Volcker (1903), de Vallas et Cotte (1906). La cicatrice est remplacée parfois par une télangiectasie (Rotgans 1895),

Enfin, souvent plusieurs de ces stigmates à la fois atteignent la peau ; cicatrice et tumeur dans l'observation I de Recklinghausen ; cicatrice et fibromyolipome

dans l'observation de Brünner et Ribbert en 1892 et 1893 ; hypertrichose et tumeur dans un cas de Katzenstein (1901) avec troubles trophiques, incontinence, scoliose et cordon fibro-adipeux ; hypertrichose et lipome dans les cas de Maas (1898) et d'Elsberg (1911) ; hypertrichose et cicatrice dans un cas de Maas en 1897 et de Voleker en 1905.

Enfin on doit exclure du chapitre des spina bifida occulta quelques observations présentées comme s'y rapportant, par exemple celle de Bohnstedt en 1895, où il s'agit d'un myélocyste aréal. Nous ne nous occuperons pas de cas de spina bifida occulta post cystica c'est-à-dire faisant suite à un spina cystique guéri opératoirement ou tardivement (Hildebrand, etc.).

II. — Dès lors, on sait donc que les troubles graves concomitants du spina bifida, c'est-à-dire les pieds bots, les ulcères trophiques, les incontinenances, etc... peuvent être sous la dépendance d'un rachischisis se manifestant localement d'une façon tout à fait discrète.

De là à faire abstraction des symptômes locaux en présence des mêmes troubles nerveux, il n'y a qu'un pas. Il est vite franchi et on rapporte avec raison ces symptômes à des spina parfaitement cachés, cela avec d'autant plus de facilité que la radiographie vient permettre de déceler les malformations osseuses.

C'est la période des travaux de synthèse, des revues générales, des recherches anatomo-pathologiques. Citons les très importants ouvrages de Denucé (1906), de Bibergeil (1906). Nommons ici les travaux critiques de Deutschländer (1921), de Finck (1921), de Beck (1922).

Ainsi on reconnaît comme symptomatiques du spina bifida occulta, les pieds bots, les incontinenances sphinctériennes, les pieds creux, les pieds plats, les trophœdèmes, dits jusque-là essentiels, et chacun de ces troubles, avant d'être distrait du cadre des affections prétendues idiopathiques, fait l'objet de travaux importants.

Les premières observations dans lesquelles le pied bot est attribué au spina occulta notent des troubles complexes de la trophicité, de la sensibilité, de la motricité, qui permettent d'affirmer l'existence d'une lésion nerveuse.

Le pied bot congénital avec troubles trophiques est signalé en 1891 par Jones chez un malade qu'il soupçonna de spina bifida occulta et chez lequel il vérifia opératoirement son diagnostic.

Recklinghausen-Klebs et Bland-Sutton, à propos du pied bot dans le spina bifida occulta, font des recherches sur les nerfs périphériques qu'ils trouvent dégénérés et infiltrés. Un travail important à ce sujet est celui de Bohnstedt en 1895. En 1906, Vallas et Cotte rassemblent quelques cas, mais dans la plupart le spina est décelé par un trouble cutané (hypertrichose ou cicatrice). En 1909, Warren Sever publie quelques observations susceptibles de la même remarque.

Le travail important de Beck en 1920 met au point la question et apporte 14 observations nouvelles concernant des pieds bots récidivants ou faisant suite à des entorses et accompagnés de rachischisis. Dans six de ses observations, il existe des symptômes cutanés lombo-sacrés. Le spina bifida occulta, conclut-il, joue un rôle certain dans l'étiologie du pied bot commun et dans sa récurrence. Il pose aussi la question de l'étiologie du pied creux et du pied plat.

Divers travaux moins importants sont publiés ensuite ; celui de Peltsohn en 1921 fait connaître un cas de métatarsus varus congénital avec spina occulta.

La question de l'incontinence symptomatique du spina occulta est à l'ordre du jour. Elle n'est cependant pas nouvelle. Elle progresse dans son évolution, de la même façon que celle des pieds bots et, en général, de tous les troubles symptomatiques du spina occulta : relevée d'abord dans des observations complexes où elle est associée à des troubles nerveux multiples des membres inférieurs, son syndrome s'isole enfin pour se limiter au domaine de l'ancienne incontinence essentielle nocturne.

Ainsi les premières observations de Calbet (1893), d'Ardouin (1896), de Katzenstein (1901), de Kirmisson (1905), de Toussaint (1908), mentionnent l'incontinence parmi d'autres stigmates de dégénérescence nerveuse : des pieds bots, des ulcères trophiques, des troubles sensitifs. Cependant, malgré Ardouin, qui écrit qu'il faut se garder d'opérer, l'intervention étant inutile et dangereuse, la thérapeutique opératoire est déjà pratiquée par nombre d'auteurs, Katzenstein, Jones, Maas, Volcker, Hildebrand, Vallas et Cotte (1906), Garré (1907). Leurs interventions suivies de guérison lèvent, en général, un obstacle dure-mérien consistant en une tumeur ou une bride fibreuse. Malgré ces succès, Lecène, en 1907, écrit : « Le spina bifida occulta « ne doit pas être opéré, lorsqu'il ne s'accompagne « d'aucun trouble nerveux du côté des membres inférieurs ou des réservoirs. Lorsqu'il existe des troubles paraplégiques et des troubles trophiques, l'indication de l'intervention peut être posée ; mais, quels en sont les résultats, voilà ce que seuls, de nouveaux faits nous apprendront ; provisoirement la question reste bien difficile à résoudre. »

En 1909, Fuchs (de Vienne) examine 125 soldats pissieurs au lit « sans cause ». Chez 74 d'entre eux (59,2 %), il décèle un spina bifida occulta, 17 sont douteux et 34 normaux. Il s'agit surtout de spina de la 1^{re} sacrée (66,2 % des cas) et de la 5^e lombaire.

Ses observations sont reprises par G. Périz en 1911 ; avec Lewandowsky, il attire l'attention sur le spina occulta sacré chez les incontinents. Il donne chez eux les chiffres de 58% sur les adultes, de 35% sur les enfants.

Au congrès de Prague, en 1919, Altschul relève, sur 36 cas d'incontinence, un quart de malformations vertébrales. En 1920, Willy Hofmann (de Francfort) revient sur les faits cités par Altschul et insiste sur l'importance de la recherche radiographique du rachischisis. Von Lichtenberg, en 1921, fait connaître des cas d'incontinence qu'il a opérés avec succès. Enfin, au début de 1923, en France, Delbet et Léri reprennent la question devant l'Académie de Médecine et la

Société Médicale des Hôpitaux de Paris. Delbet, en 1923, peut citer, dans une leçon clinique à laquelle nous eûmes la bonne fortune d'assister, 17 cas analogues opérés dans son service.

C'est plus récemment que le pied creux essentiel a été rattaché étiologiquement au spina occulta et l'orientation des recherches dans ce sens date de 1913.

Au Congrès de Chirurgie de cette année, Froehlich (de Nancy) présente 3 observations de pied creux tardif progressif où la radiographie met en évidence un hiatus sacro-lombaire anormalement vaste.

La même année, Bibergeil publie 7 cas de pieds creux avec spina radiographiquement constatable, mais certaines de ses observations sont sujettes à discussion: dans l'une, on relève des antécédents héréditaires nerveux; un autre sujet est atteint de maladie de Friedreich; un troisième, présente un syndrome syringomyélique.

En 1913 encore, Duncker publie un nouveau cas, et K. Cramer (de Cologne) opère deux malades qui étaient atteints, en plus de leurs pieds creux en griffe, d'autres troubles trophiques et sensibles des membres inférieurs. Il trouve chez l'un d'eux une tumeur fibreuse, chez l'autre une bandelette au niveau de la 5^e lombaire et un rachischisis.

Un intéressant travail sur la question est publié en 1920 par Mutel (de Nancy), qui apporte 5 nouvelles observations et conclut que « dans la série des pieds creux essentiels, il y a des pieds creux purs parfois compliqués de varus, qui sont de nature congénitale, symptomatiques d'un spina bifida occulta, qui n'apparaissent que dans le cours de la deuxième enfance, sous l'influence d'un facteur traumatique, physiologique, ou pathologique. » Mutel préconise l'abstention opératoire si la découverte du spina a été fortuite. Il ne l'admet que pour enlever une tumeur, décoller des adhérences, ou pour occlure une déhiscence large.

En 1920 encore, Beck, dans son travail sur le pied bot note qu'il a trouvé quelques spina occulta dans

14 cas de pied creux ; et Lance publie 7 cas de pied creux avec fente verticale sacro-lombaire.

La notion du pied plat symptomatique d'un rachischisis est admise beaucoup moins généralement que celle du pied creux. Quelques auteurs actuels, énumérant les symptômes du spina bifida occulta, citent le pied plat : les observations en sont cependant rares. Nous relevons l'observation de Tridon concernant un jeune homme de 28 ans atteint de double pied plat, de troubles trophiques des membres inférieurs, et de troubles sphinctériens avec spina.

Beck a dirigé aussi son attention sur ce point : il n'a pas trouvé de fissure rachidienne dans 3 cas de pied plat.

Enfin, c'est tout récemment qu'on a mis au compte du spina occulta les trophœdèmes essentiels chroniques des membres inférieurs. Les anciennes observations relatent parfois des œdèmes des membres inférieurs, en même temps que des troubles trophiques. (Ainsi, Volker (1903) mentionne l'éléphantiasis de la jambe droite.) Mais le trophœdème devient le symptôme principal dans l'observation d'A. Michel, en 1921. Il était réservé à Léri de 1920 à 1923 de rattacher les trophœdèmes au spina bifida, par un lien causal.

La même année, Sorrel et Oberthur publient un cas de trophœdème des membres inférieurs (à type familial) avec déhiscence large des deux 1^{res} sacrées.

III. — On recherche donc systématiquement dans ces affections, le rachischisis. D'autre part, l'attention est attirée par les travaux récents sur les malformations congénitales de la colonne vertébrale dans leur rapport avec la scoliose ; on étudie dans ce sens les radiogrammes de la colonne lombo-sacrée, et on s'aperçoit qu'il y a bien souvent un rachischisis, bien plus souvent qu'on ne le croyait. On en trouve sur des colonnes vertébrales normales, chez des individus sains, ou atteints d'affections traumatiques ou infectieuses, et c'est alors la période de confusion et de doute en ce qui

concerne les rapports de causalité du spina avec les affections à propos desquelles il est constaté.

Il y a longtemps que les anatomistes décrivent le rachischisis lombo-sacré comme une variation osseuse assez fréquente. Elle est cependant encore plus commune qu'ils ne la signalent.

Verneau, dans sa thèse, mentionne comme étant fréquente l'ouverture complète du canal sacré chez les Européens ; Bacarisse, Paterson, Lombroso, Le Double, notent souvent la déhiscence des arcs sacrés, du premier en particulier ; de temps en temps quelques auteurs relèvent des anomalies sur des pièces osseuses, dans la soudure des arcs (G. Giraud 1912). Mauclair et Flipo constatent que le spina est extrêmement fréquent (Clap, en 1920, étudiant les anomalies de la 5^e lombaire sur les clichés radiographiques du service du P^r Delbet, montre quelques aspects de déhiscence de l'arc postérieur — trouvailles radiologiques). Depuis plusieurs années, du reste, la fréquence de cette malformation avait posé la question de sa valeur pathogénique. Putti pense que le spina est pathologique quand il s'accompagne d'autres malformations vertébrales. Els, en 1915, dans un important travail sur les anomalies de la région sacro-lombaire, admet que le spina occulta non compliqué peut être pathologique par lui-même. Beck fait remarquer qu'on doit être très circonspect dans l'interprétation des radiogrammes d'enfants au-dessous de 6 ans, car avant cet âge la soudure osseuse des arcs postérieurs n'est pas encore terminée.

En 1921, Hintze (de Berlin) recherche la fissure du premier arc sacré sur 1.100 sacrum d'hommes et sur 100 sacrum de singes anthropoïdes ; il la trouve dans 15 % des cas, sur les hommes, et jamais chez les singes. Pour lui, cette fente constatée radiologiquement n'est pas pathologique.

En 1924, nous pûmes entendre Dubreuil-Chambar del, dans une conférence à l'École d'Anthropologie, exposer nettement l'esprit des tendances actuelles ; il existe un vrai spina bifida occulta pathologique, d'ori-

gine myélodysplasique, et un faux spina occulta, non pathologique, d'origine osseuse.

Ainsi, on connaît la fréquence du rachischisis lombo-sacré, on discute de sa valeur pathogénique ; son anatomie est mieux connue, on apprend à le remarquer sur les figures radiographiques : toutes raisons expliquant qu'il ait été directement ou indirectement rattaché à certaines déviations de la colonne vertébrale. L'idée de ce rapport étiologique n'est pas absolument récente.

La scoliose est souvent notée dans des observations anciennes de spina bifida occulta en concomitance avec des troubles cutanés locaux, troubles nerveux des sphincters ou des membres inférieurs. (Observations d'Ardouin, 1896 ; Jens Schou, Katzenstein, 1901 ; Kirmisson, 1907 ; Warren Sever, 1909 ; Mutel, 1920).

Dès 1900, Putti, dans son excellent travail sur les malformations congénitales de la colonne vertébrale relève le spina bifida occulta associé à d'autres malformations (des héli-vertèbres par exemple) dans les scolioses (Obs. VI, X, tableaux IX et X, et fig. 4 et 5). Dans ces cas, pour l'auteur, la fermeture incomplète de l'arc postérieur n'est que la manifestation d'un trouble évolutif général du rachis et l'indice d'une défectuosité totale de la vertèbre. Notons que les tendances actuelles s'orientent à nouveau vers cette conception déjà si nettement exposée par Putti, il y a 24 ans. On relève des observations semblables dans tous les travaux qui ont traité de la scoliose congénitale et des malformations vertébrales. Ainsi l'importante thèse de Nau (1904), celle de Chevrier (1912), celle de Lesbre (1913), contiennent des observations personnelles, et en rapportent d'anciennes. Nous relevons, concernant notre sujet, les cas signalés par Rambaud et Renaut en 1864, par Goodhart en 1870, par Dubrisay et Bouchacourt en 1899, par Codivilla, par Willett et Walsham, par Rudaux, par Kirmisson et Ardouin, par Sauger, par Fischer, par Houel, par Busch, par Froehlich. Énoncer toutes les observations de spina bifida avec scoliose nous entraînerait hors des limites de notre sujet qui ne

comporte que le spina lombo-sacré. Dans son cadre, entrent les observations d'Ebstein, de Frisch, de Wieting, d'Ewald, et celles plus complexes de Yaltancoli, de Bœhm, de Perrone ; Lesbre père et Forgeat donnent l'observation d'un veau atteint de spina bifida avec scoliose, lombalisation unilatérale, et autres anomalies. Dans la plupart de ces cas, le rachischisis est une malformation d'importance secondaire dans l'étiologie des déviations rachidiennes ; presque toujours il accompagne une lésion directement causale, telle que : une ou plusieurs vertèbres cunéiformes, des fusions osseuses, derrière lesquelles il disparaît.

Il appartenait à l'école française, avec Lance, Mouchet, Røederer, de rechercher le rapport existant entre la scoliose dite essentielle, et le spina bifida occulta lombo-sacré, en l'absence d'autres grosses lésions vertébrales visibles. Lance publie en janvier 1920 une observation de scoliose congénitale avec malformations multiples, et spina bifida de la 5^e lombaire. En mai 1920, Finek Charkow, au Congrès de la Société des Orthopédistes allemands, à Dresde, relève 160 scoliose sur 190 cas de spina bifida occulta constatés radiologiquement. En octobre 1920, Lance entrevoit un nouveau chapitre pathogénique de la question, dans la relation du spina occulta avec l'inégalité de longueur des membres inférieurs ; en novembre, dans une nouvelle communication sur la scoliose et le spina, il montre que la déhiscence de l'arc postérieur n'est pas une lésion isolée ; elle s'accompagne d'une asymétrie des masses latérales et du corps de la vertèbre atteinte : il y a atrophie d'une de ses moitiés, la gauche en général. Dans sa statistique, sur 50 cas de scoliose essentielle, 23 semblent liés à un spina lombo-sacré. Ses conclusions sont développées dans la thèse de son élève Leroy (1921). Ces travaux en appellent d'autres, des observations sont publiées (Trèves 1921), et Mouchet et Røederer, dans leur rapport sur la scoliose congénitale, au Congrès des Pédiatres de langue française (1922) consacrent un chapitre important au spina bifida lombo-sacré. Lance fait connaître à ce sujet une nouvelle statistique, et

insiste sur l'importance de l'asymétrie du rachischisis : sur 160 sujets normaux, il ne trouve que 8 spina asymétriques (5 %), et sur 226 scolioses essentielles, il en relève 53 (25,5 %) c'est-à-dire 5 fois plus.

C'est récemment aussi que l'attention a été attirée sur le syndrome douloureux local dont peut être cause le spina bifida occulta.

Els, en 1915, consacre un chapitre important à l'ouverture de l'arc vertébral et à ses manifestations algiques. Il pense que le rachischisis simple, — c'est-à-dire non accompagné d'autres malformations vertébrales — est une cause de douleurs, non graves, mais constantes ; il rapporte, à ce sujet, 11 cas observés par lui en l'espace de deux ans. Archer O'Reilly (de Saint-Louis) constate la déhiscence de la 1^{re} sacrée dans 6 % des cas sur 199 lombalgies (1921), et conclut : « Le tout est si varié qu'on ne peut définir véritablement un type normal. » En 1922, Mouchet et Røederer publient un cas de spina occulta dorsal inférieur avec symptômes pottiques et scoliose. Lance, Léri, Sicard, Røederer, en 1923, insistent sur cette cause possible de lombalgies. Récemment (1924), Delahaye (de Berck), dans son excellente thèse sur le diagnostic du mal de Pott, consacre un chapitre au spina occulta douloureux et publie 4 observations inédites.

Toute cette vaste et riche symptomatologie était attribuée jusqu'à présent au spina bifida occulta lui-même. La théorie nerveuse expliquait bien les syndromes des membres inférieurs et des sphincters ; elle n'expliquait pas les déviations de la colonne vertébrale que l'on attribuait à un trouble statique osseux pur. En général, la pathogénie de tous ces accidents reste très obscure. On s'accorde à reconnaître que le spina est toujours présent dans ces cas, qu'il intervient dans l'étiologie de ces troubles, mais les opinions sont bien peu précises, et contradictoires quant à leur mécanisme. Cependant, semble-t-il, une nouvelle ère pathogénique vient de s'ouvrir et une précision anatomique est apportée par Delbet et Léri : intervenant opératoirement sur des spina bifida occulta dans des cas d'inconti-

nence d'urine, ces auteurs trouvent une bride comprimant la dure-mère, et ils tirent de leurs observations ces conclusions : en même temps que la fente vertébrale, il existe une métamérisation des arcs postérieurs sacrés qui ne se présente pas sur un sacrum normalement ossifié. Cette indépendance des arcs s'accompagne d'un ligament qui bride le cul-de-sac dure-mérien. Ce faisceau fibreux n'est autre que le ligament jaune (ou ligament élastique) qui se trouve régulièrement entre les lames des vertèbres mobiles, et qui n'existe plus, d'ordinaire, sur le sacrum. (Pr. Delbet, Leçon clinique, 1924.)

Enfin l'injection épidurale de lipiodol faite selon la méthode de Sicard, dans des cas semblables, permet parfois de déceler par la radiographie un arrêt de continuité dans l'espace épidural, dû probablement à la présence d'un tel ligament. (Léri 1924. — Wilmoth et Lagrot 1924).

LES TENDANCES ACTUELLES

Ainsi, il semble que la question du spina bifida occulta, au lieu de se simplifier, se complique de jour en jour. Constamment, de nouveaux chapitres sont ajoutés, qui élargissent le cadre primitif du sujet, sans pour cela l'éclaircir. Cette confusion provient sans doute de ce que le champ de cette affection est composé d'éléments fort disparates et, à première vue privés de rapport. Les recherches portent actuellement sur le chapitre clinique, et nous entrons à peine dans la voie pathogénique. Par là, les acquisitions antérieures encore enchevêtrées ou touffues, se grouperont peu à peu en une synthèse harmonieuse et rendue cohérente par un lien de causalité solide.

La question du spina occulta paraissait autrefois beaucoup plus simple : la dysplasie du tube neural, la fermeture incomplète ou tardive de celui-ci, expliquaient tous les symptômes qu'on attribuait alors au rachischisis. Mais, par la suite, d'autres notions y ont été rattachées, notions anatomiques qui ont fait suite à des constatations cliniques : on s'aperçoit, en l'étudiant dans la scoliose, que le spina bifida s'accompagne d'autres malformations vertébrales ; on découvre l'importance de la métamérisation sacrée et du ligament jaune qu'elle comporte. Dès lors, avec ces deux éléments nouveaux : la malformation vertébrale, et la bride élastique, le spina bifida occulta sort incontestablement des limites qui lui avaient été d'abord assignées et qui l'enfermaient dans le domaine neurologique.

L'analyse des faits permet, pour le moment, d'entreprendre une classification. Nous distinguerons :

- a) Le spina occulta d'origine neurale, dans lequel la déhiscence osseuse est un symptôme secondaire,

consécutif à la dysplasie médullaire. Les troubles constatés sont d'origine nerveuse pure. Il existe dans ces cas des modifications plus ou moins considérables de la peau sus-jacente au spina, et de tout le mésenchyme interposé entre les téguments et le tube neural, dont la lame vertébrale n'est qu'une partie.

b) Le spina occulta d'origine ostéogénique pure, sans participation du tube nerveux ; il est la manifestation locale d'un trouble général d'ossification atteignant une ou plusieurs vertèbres, et s'accompagnant d'autres malformations vertébrales cachées ou apparentes. Cette sorte de spina, moins par elle-même que par les déficiences rachidiennes coexistantes, est responsable des troubles statiques de la colonne, et de troubles douloureux locaux.

c) La métamérisation des arcs sacrés (le plus souvent du 1^{er}) accompagnée ou non de spina. Due simplement au défaut de fusion osseuse des arcs entre eux, l'hiatus de métamérisation est comblé par un ligament jaune analogue à ceux qui existent entre les arcs des vertèbres mobiles. Ce ligament fait saillie dans le canal sacré rigide et joue le rôle d'une bride qui comprime la dure-mère. On tend à en faire la cause de l'incontinence essentielle d'urine, et du trophœdème chronique des membres inférieurs. Son domaine est appelé à s'étendre sur le chapitre des pieds bots, des pieds creux, des troubles trophiques en général, des membres inférieurs.

On désigne donc sous le nom de spina bifida occulta, des lésions bien dissemblables, et qui n'ont de commun que la déhiscence de l'arc vertébral postérieur ; cette confusion dans la nomenclature n'a certainement pas peu contribué à porter le trouble dans un chapitre formé lui-même d'éléments disparates.

Les définitions du spina bifida occulta données jusqu'ici se rapportent au spina d'origine neurale, ou bien sont en contradiction avec les caractères qu'elles définissent. Pour Sainton, le spina bifida latent est « un spina bifida sans tumeur apparente », ce qui admet l'existence constante d'une malformation nerveuse sous-jacente ; et cependant, il note la présence, sur son malade, d'une tumeur lombo-sacrée. Bohnstedt définit le spina occulta « une fissure vertébrale fermée par les « parties molles extérieures », mais dans son observation, la dite fissure est occluse par une membrane fibreuse qui n'appartient pas aux téguments. Katzensstein appelle spina bifida occulta « cette fissure de la colonne vertébrale dans laquelle la peau ne présente « aucune malformation extérieure ». Puis, il cite, dans ses observations, des cas avec tumeur ou avec cicatrice. Dénucé le définit, au point de vue anatomique : « cette « forme qu'on peut considérer comme le terme ultime « (ou presque ultime en certaines circonstances) de « l'évolution à laquelle peut atteindre un spina bifida, « lorsque l'ébauche médullaire ayant constitué un myélocyste aréal, celui-ci, dès sa constitution, ou par suite « de sa rétraction ultérieure, a des dimensions suffisamment restreintes pour que la membrana reuniens « puisse se refermer, en totalité ou tout au moins en « partie, en arrière de lui. » Une telle définition exclut le spina d'origine osseuse pure. Celle de Lacayo est plus générale : « Il y a spina bifida occulta quand la fissure « des arcs vertébraux postérieurs est recouverte par les « parties molles extérieures n'ayant subi aucune altération essentielle et ne donne passage à aucune tumeur formée par l'issue au dehors de parties contournées normalement dans le canal vertébral. » Analogue à celle-ci — mais moins complète — est la définition de Beck : « On nomme spina bifida occulta une fissure vertébrale congénitale qui n'apparaît pas à l'inspection extérieure, la peau qui la recouvre étant normale ou peu altérée et sans tumeur kystique. » « Sous le nom de spina bifida occulta, écrivent Vallas et Cotte, il faut entendre une malformation congénitale

« dans laquelle l'ouverture dorsale du rachis, complètement recouverte par la peau, ne livre passage ni à la moelle ni à ses enveloppes. »

Si l'on s'en tient au sens strict des mots (1), le spina bifida occulta est une fente de l'épine constatable seulement à l'examen radiographique ou à l'autopsie, et on ne peut plus alors ranger parmi les spina bifida occulta ceux qui s'accompagnent d'hypertrichose, de téléangiectasie, de cicatrice. Il faut, au contraire, faire rentrer dans le cadre du spina occulta, tout spina bifida non aréal ou non cystica ; et admettre, ainsi, les cas accompagnés de tumeur ou de tuméfaction développée secondairement en arrière de la lésion primitive. En outre, la définition doit s'adapter aux deux sortes de spina que nous avons considérés plus haut. Nous dirons : *on nomme spina bifida occulta une déhiscence congénitale de l'arc vertébral, qui ne livre passage à aucun élément intra-spinal, et recouverte par une peau normale ou peu altérée.*

On appelle spina bifida oclusa les cas où une ossification tardive a réuni les lames d'un spina occulta et fermé secondairement l'arc vertébral.

Toutes les études antérieures faites sur le spina bifida occulta ont porté surtout sur le spina bifida d'origine médullaire. L'anatomie pathologique de celui-ci, sa symptomatologie, sont bien connues. Nous les rappellerons rapidement afin de mettre sous les yeux du lecteur une vue d'ensemble de la question. Mais nous n'apportons à cet égard aucune donnée nouvelle, et nous serons bref en ce qui les concerne, tant au point de vue anatomique qu'au point de vue clinique. Notre étude porte plus particulièrement sur le spina bifida osseux, moins étudié jusqu'à présent, et moins connu ; c'est celui qui fait l'objet principal de ce travail.

(1) Le terme de spina bifida occulta n'est pas une désignation heureuse, la lésion atteignant le plus souvent l'arc, avec aplasie totale de l'épine. Bien plus, cette appellation est insuffisante pour désigner les variétés morphologiques des agénésies de l'arc postérieur. Cette dénomination est tout à fait illogique quand elle concerne le corps de la vertèbre, où il ne peut être question d'épine.

PARTIE ANATOMIQUE

Spina bifida occulta d'origine neurale

Notions d'anatomie pathologique

L'anatomie pathologique de cette sorte de spina occulta est bien connue aujourd'hui ; elle est longuement et clairement exposée dans l'ouvrage de Denucé, et nous adoptons entièrement ses vues et sa classification.

Le spina bifida occulta myélodysplasique résulte de la fermeture incomplète ou tardive de la gouttière médullaire. Il peut dériver de :

- 1° Un myélocyste aréal de dimensions restreintes, telles que la membrana reuniens peut se refermer derrière lui. Le trouble de développement consécutif du mésenchyme explique la non-ossification des arcs.
- 2° Un myélocyste plus ou moins volumineux qui se rétracte spontanément pendant la vie embryonnaire, ou même après la naissance. Une opération chirurgicale peut rendre occulte un spina bifida cystique.

Denucé classe ces spina latents en 3 catégories, selon les connexions des parties intra-spinales avec les téguments.

- a) Spina bifida occulta sans attache cutanée. Dans cette sorte de spina les téguments ne renferment aucune tumeur, et ne présentent aucune cicatrice, aucune fistule ; mais on peut y trouver de l'hypertrichose ou des taches télangiectasiques.

La fissure osseuse est obstruée par une membrane fibreuse. Les méninges, sous cette plaque occlusive, adhèrent à sa face profonde, ou bien sont libres.

- b) Spina bifida occulta avec attache cutanée, sans tumeur. La connexion entre le contenu du canal vertébral et les téguments se réalise là de deux façons différentes : la peau adhère directement à la membrane occlusive ; ou bien ces deux formations sont reliées entre elles par un cordon qui représente la lame épithélio-séreuse, et traverse la fente rachidienne.
- c) Spina bifida occulta avec attache cutanée et avec tumeur. Dans le tissu interposé entre le canal médullaire et la peau, des tumeurs peuvent se développer : tumeurs solides contenant des éléments d'origine mésoblastique, fibreux, adipeux, osseux, cartilagineux, musculaires, vasculaires, muqueux ; tumeurs kystiques non médullaires, ni méningées ; tumeurs complexes (tératomes, etc.)

On constate, en général, dans les observations de spina bifida occulta neural, que la moelle est allongée au-delà de ses limites normales. Le spina occulta siège le plus souvent à la région sacrée, parfois à la région lombaire. Il intéresse plusieurs arcs consécutifs. La fissure sacrée est généralement symétrique et obstruée par une membrane fibro-élastique. Le canal sacré est notablement élargi.

Les lésions nerveuses, bien étudiées dans une récente revue critique de Beck, sont de deux ordres. On doit considérer :

- 1° La malformation congénitale, touchant à la disposition de la moelle, de la queue de cheval, des racines nerveuses.
- 2° En dehors de l'hypoplasie congénitale, il existe un processus dégénératif consécutif à des tumeurs ou à des étranglements fibreux :

On a pu constater, dans les cas de ce genre, une dégénération médullaire ascendante et descendante (Ribbert, Marchand, Bohnstedt). Il faut insister sur ce fait que, d'après les recherches anatomo-pathologiques faites jusqu'ici, il existe toujours des lésions dégénératives consécutives aux déficiences congénitales.

Les troubles d'ordre nerveux constatés, troubles sensibles ou troubles trophiques sont sous la dépendance étiologique directe de ces lésions médullaires et radiculaires.

Spina bifida occulta ostéogénique

Anatomie

Développement et ossification du rachis en général

La question du spina bifida occulta osseux est tout entière éclairée par la connaissance de l'évolution générale du rachis. Il importe d'exposer brièvement le développement et l'ossification normale des vertèbres. Nous serons très succinct en ce qui ne touche pas directement notre sujet et nous développerons davantage ce qui concerne l'arc postérieur.

On s'accorde à distinguer trois stades dans le développement du rachis :

A. *Stade membraneux* : le mésenchyme entoure la notochorde et le tube neural.

B. *Le stade cartilagineux* commence au 2^e mois de la vie fœtale. Des noyaux cartilagineux héli-vertébraux apparaissent de part et d'autre de la notochorde (1).

Les arcs neuraux cartilagineux commencent à entourer le tube neural, puis ils se soudent au corps vertébral. Les lames restent longtemps ouvertes en arrière, jointes par la membrane primitive non chondrifiée qu'on nomme la « membrane réunissante dorsale ».

C. *Le stade osseux* débute à la fin du deuxième mois intra-utérin. Les classiques enseignent encore qu'il existe trois points primitifs fondamentaux pour chaque vertèbre, un central et deux neuraux. En réalité,

(1) Dans une vertèbre, l'avortement d'un de ces noyaux à cette époque de la vie fœtale explique le développement du noyau restant sous la forme d'héli-vertèbre. L'absence de soudure des deux noyaux fait comprendre la formation du spina bifida intérieur.

on sait par Froiep que le corps est formé de deux noyaux : un antérieur qui se soude au corps et porte les apophyses transverses et les articulaires supérieures ; un postérieur qui porte l'apophyse articulaire inférieure et une demi-épine.

Les centraux apparaissent d'abord à la 12^e dorsale, d'où ils gagnent les autres vertèbres ; les neuraux commencent à se montrer sur la 1^{re} cervicale. Ceux-ci ne sont soudés, au début, ni aux centraux, ni entre eux : ils sont séparés en arrière par une large gouttière, nous l'avons constaté sur un fœtus de trois mois et demi ; les lames sont largement écartées tout le long du rachis, constituant un « spina bifida osseux postérieur physiologique. » (Delahaye).

Quatre points primitifs complémentaires (deux centraux postérieurs et deux transversaires) apparaissent à chaque vertèbre dès le troisième mois intra-utérin.

Ce n'est qu'au quatrième mois fœtal que les arcs viennent en contact et s'accolent. C'est beaucoup plus tard, du sixième au quinzième mois après la naissance qu'ils se soudent pour former un prolongement médian, d'abord double seulement, puis bifide, simple enfin : l'apophyse épineuse, ou neurépine ou épine neurale (Nicolas).

Développement et ossification des arcs postérieurs des vertèbres lombo-sacrées en particulier

(RECHERCHES PERSONNELLES)

a) Chez le fœtus.

Une étude personnelle du mécanisme de la fermeture dorsale du canal rachidien lombo-sacré nous a semblé utile. Nos recherches ont porté sur 21 fœtus et n'ont envisagé que l'évolution du stade osseux. Nos conclusions diffèrent légèrement des notions classiquement admises.

Sur un fœtus de 3 mois et demi, les lames vertébrales sont largement écartées, et tout le rachis est encore déhiscent en arrière.

A 6 mois, elles se développent en longueur et viennent en contact dans les régions cervicale inférieure, dorsale, lombaire ; elles restent distantes sur l'atlas, l'axis, la 3^e cervicale, la 5^e lombaire, le sacrum. Sur ce dernier, la figure représentée par l'hiatus séparant les arcs aurait la forme générale d'un angle ouvert vers le bas, si les lames de S2, plus rapprochées, n'étranglaient cet évasement à moitié de sa hauteur. Le canal osseux est ouvert postérieurement sur ces vertèbres, mais une membrane fibreuse l'occlut et remplace la partie absente des arcs.

Sur les vertèbres fermées, il n'existe pas encore, au 6^e mois, d'apophyse épineuse.

A 6 mois et demi, un ligament interépineux est déjà saillant sur le dos du rachis.

A 7 mois, l'apparence morphologique de l'ensemble de la colonne est à peu près la même, mais les arcs se sont encore rapprochés : il y a en eux plus de substance osseuse et moins de tissu fibreux.

A 7 mois et demi, les pièces cervicales se ferment de plus en plus. C3 est occlus.

A 8 mois, les lames de l'axis se rejoignent.

A 8 mois et demi, les arcs L5 se rapprochent ; seuls les bords du sacrum sont toujours très distants l'un de l'autre.

Chez le fœtus à terme (fig. 1), l'aspect morphologique du toit du sacrum est le même, les lames S2 étant plus ou moins ouvertes, parfois en contact, sans soudure toutefois ; d'où il résulte que, dans son ensemble, la ligne d'écartement des arcs sacrés dessine le profil d'un sablier, l'étranglement étant au niveau des arcs S2.

A cette époque, la 5^e lombaire est encore ouverte en arrière, de sorte que l'ouverture sacrée s'évase depuis L4 jusqu'en S1, et se rétrécit vers S2 pour s'évaser à nouveau jusqu'en S5.

Cette ouverture est recouverte d'une membrane fibreuse qui tient lieu de paroi dorsale du canal lombosacré.

Cette description générale est sujette à des variations individuelles : sur un fœtus à terme, tous les arcs lombaires étaient encore ouverts en arrière ; sur un autre, les lames S2 étaient déjà soudées.

En résumé, chez le fœtus de 9 mois, il existe un rachischisis normal des arcs sacrés et de la 5^e lombaire, alors que tout le reste du canal neural est fermé ; le minimum d'écartement des lames se trouve au niveau de l'arc S2, et les maxima au niveau de S1 en haut et de S5 en bas.

b) Chez l'enfant (1).

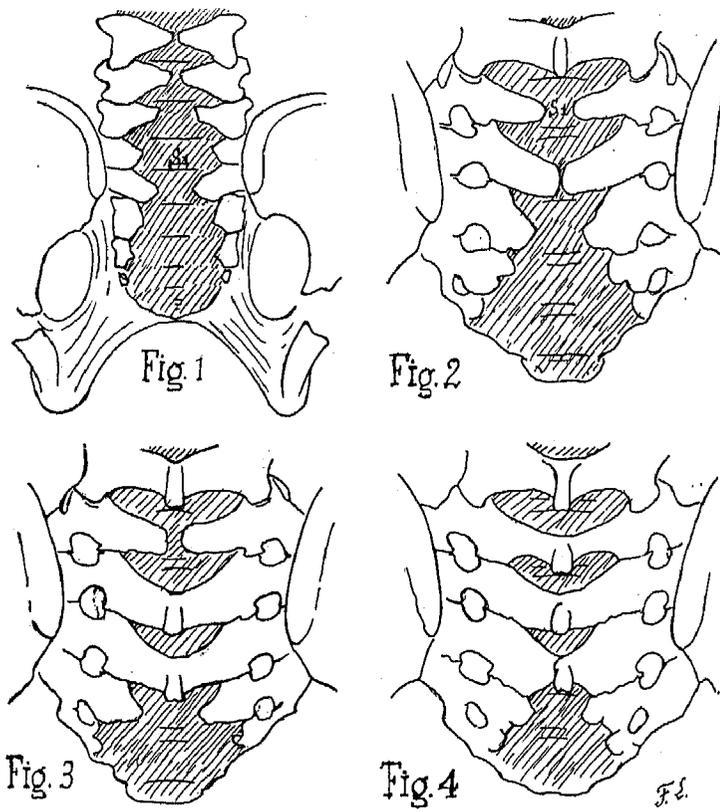
A 20 jours, cette apparence est sensiblement la même.

A 5 et à 6 mois, l'acheminement des arcs vers la ligne médiane se continue dans l'ensemble.

A 8 mois, les lames de la 3^e sacrée sont presque en contact, à leur tour.

A 2 ans et demi, les lames de la 2^e sacrée se touchent, ainsi que celles de la 3^e, mais elles ne sont pas encore soudées.

(1) Nos recherches ont porté sur 36 squelettes d'enfants.



OSSIFICATION DES ARCS POSTÉRIEURS DU SACRUM.

Fig. 1. Fœtus à terme. — Fig. 2. Enfant de 3 ans. — Fig. 3. Enfant de 4 ans et demi
Fig. 4. Enfant de 7 ans.

A 3 ans (fig. 2), on commence à voir la fusion s'effectuer en S2.

A 4 ans, l'arc S2 est complètement fermé en arrière, sur certaines pièces ; sur d'autres, le processus est moins avancé.

A 4 ans et demi et à 5 ans (fig. 3), les arcs de L5, S2, S3 sont occlus, en général. C'est vers cette époque que les points centraux et neuraux se réunissent.

A 5 ans et demi, la 1^{re} sacrée commence à se fermer.

A 7 ans (fig. 4), la jonction des lames sacrées est, en général, terminée(2) ; mais les arcs postérieurs sont encore métamérisés, et une large brèche les sépare.

La soudure des vertèbres entre elles débute vers l'âge de 10 ans par la 5^e lombaire et s'effectue de bas en haut ; elle est complète à 25 ans pour les 3 dernières sacrées et à 30 ans pour les 2 premières. La fusion se fait d'abord entre les lames, puis entre les apophyses épineuses, puis entre les corps. Les points secondaires épineux apparaissent entre 16 et 25 ans, selon Rambaud et Renaut, entre 18 et 20 selon Nicolas, plus tôt (12 ans) selon Delahaye.

Ce mode d'évolution comporte des exceptions :

C'est ainsi que sur un sacrum d'enfant de 5 ans, la soudure des arcs était entièrement terminée. De même sur un sacrum d'enfant de 3 ans, la soudure de l'arc S1 était faite, en même temps que celle de S2, tandis que les lames de S3 étaient à peine en contact.

Il est fréquent de voir, au contraire, un retard dans le processus ossifiant.

Sur un sacrum d'enfant de 6 ans, les lames de S2 étaient en contact, ainsi que celles de S3, mais leur jonction n'était pas effectuée.

Sur un autre sacrum d'enfant de 6 ans, très avancé par ailleurs dans son ossification, les arcs étaient tous

(2) Nous sommes arrivé aux mêmes conclusions par l'examen de clichés radiographiques faits en série à différents âges, sur des mêmes enfants, dans des cas de luxation congénitale de la hanche : le plus souvent la déhiscence des arcs sacrés n'est plus constatable sur les clichés après l'âge de 6 ans.

très largement ouverts. Le maximum de rapprochement était en S3, et pendant les lames étaient, en ce point, écartées d'un centimètre.

Un sacrum d'enfant de 7 ans et demi était encore ouvert en S1 et en S4, de même que celui d'un enfant de 10 ans l'était en S3, S4, S5, la soudure n'étant complète qu'en S2.

Sur un sacrum d'enfant de 11 ans, l'arc de S3 seul était fermé.

De nombreux cas de déhiscence de la 1^{re} sacrée existaient sur des sacrum d'enfants de 7 ans. Ils étaient probablement définitifs.

En résumé, chez l'enfant, la soudure des arcs sacrés commence par S2 à 3 ans et demi en général, se continue par S3 à 4 ans et demi, en même temps que se fait l'occlusion de L5. Le processus apparu en S2 se propage en haut vers S1, en bas vers S4 ; à 7 ans, la fermeture des arcs sacrés est terminée.

La déhiscence osseuse des arcs postérieurs sacrés après 7 ans doit être considérée comme anormale. Inversement, jusqu'à cet âge, l'image radiologique ne doit pas être envisagée comme une constatation pathologique.

L'arc postérieur des vertèbres lombo-sacrées
chez l'adulte

(RECHERCHES PERSONNELLES)⁽¹⁾

LA MÉTAMÉRISATION DES ARCS SACRÉS

Le sacrum normal, tel que le décrivent les anatomistes, est un os formé des cinq vertèbres sacrées fusionnées. Sur le reste du rachis, les pièces osseuses sont mobiles et articulées entre elles par l'intermédiaire de ligaments et de disques fibro-élastiques. Au sacrum les corps se soudent les uns aux autres, n'étant séparés que par un disque intervertébral peu épais.

Il n'en est pas de même pour les arcs postérieurs qui sont reliés entre eux par les ligaments jaunes, ou ligaments élastiques. La réunion osseuse de ces arcs ne peut se faire que par l'ossification de ces ligaments. Le sacrum est donc le résultat de l'ossification de pièces rachidiennes osseuses et de ligaments. Elle est relativement tardive, on l'a vu : la réunion des corps est terminée à 30 ans, et celle des arcs la précède ; et même il peut arriver que l'ossification du ligament ne se fasse pas : entre deux arcs postérieurs consécutifs persiste un hiatus de forme et de dimensions variables ; l'arc postérieur reste métamérisé ou lombalisé dans une certaine mesure, c'est-à-dire qu'il garde l'indépendance des arcs lombaires, et à ce titre, il est relié à l'arc sus ou sous-jacent par un ligament jaune élastique nou-

(1) Nos recherches ont porté sur 924 squelettes humains provenant des collections du Muséum d'Histoire Naturelle (Anthropologie), du Musée Broca (École d'Anthropologie), du Musée Dupuytren. Nous avons examiné également 52 squelettes de singes et un très grand nombre de squelettes d'animaux de toutes espèces au Muséum et au Musée Broca.

veau dont il sera souvent parlé au cours de ce travail. La 1^{re} sacrée, en particulier, conserve fréquemment cette indépendance occasionnelle ; cependant, les arcs des vertèbres suivantes peuvent ne pas se fusionner. L'hiatus de métamérisation peut exister seul, mais souvent aussi il accompagne la déhiscence postérieure des lames. On peut donc décrire :

La métamérisation simple des arcs sacrés.

La métamérisation compliquée d'une fissure de l'arc.

Les formations ligamenteuses qui combrent cet hiatus.

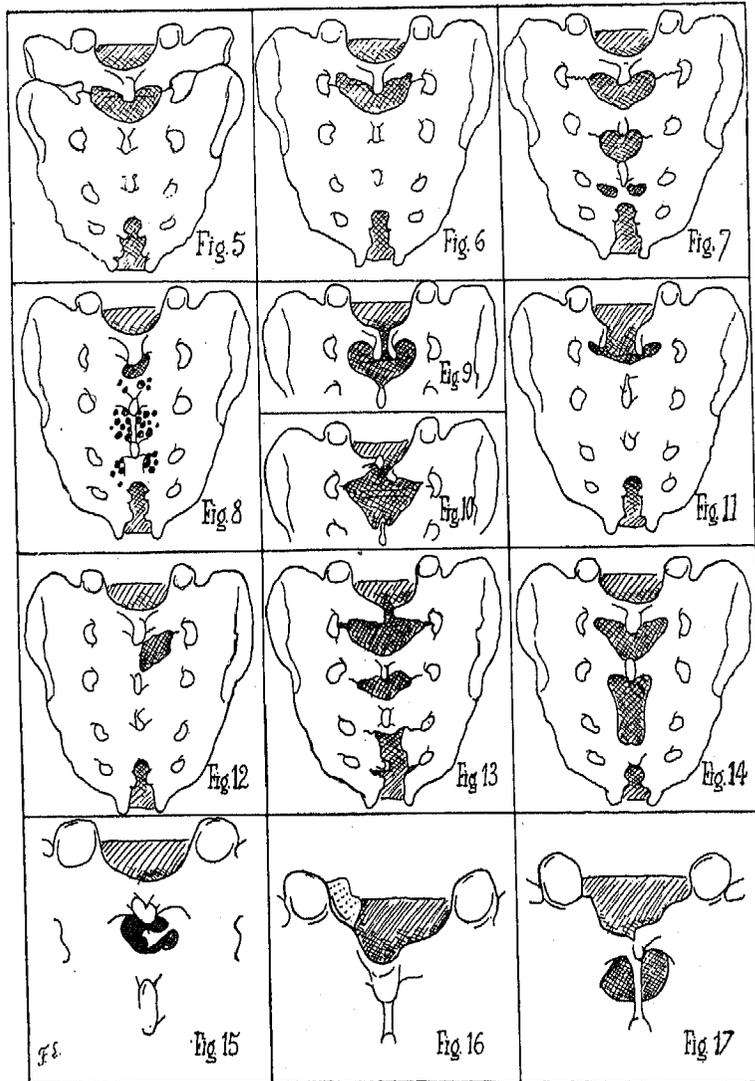
L'ossification fréquente de ce ligament.

MÉTAMÉRISATION SIMPLE DES ARCS SACRÉS

La métamérisation peut isoler toute une vertèbre sacrée : les pièces sont parfois indépendantes, les corps étant reliés par des disques intervertébraux et les arcs par des ligaments jaunes. Il s'agit là d'une lombalisation vraie. Chacune des vertèbres sacrées peut être métamérisée. En général, cependant, cette anomalie touche seulement les 2 premières, surtout la 1^{re} sacrée (fig. 5), qui s'unit aux autres tardivement, en dernier lieu. La lombalisation totale d'une vertèbre est assez rare.

Beaucoup plus fréquente est la métamérisation partielle qui ne concerne que les arcs postérieurs : les corps vertébraux sont soudés ainsi que les apophyses transverses et les lames. Seule, une brèche persiste, plus ou moins accusée entre les arcs postérieurs, et entre les épines.

Cet hiatus peut siéger entre tous les arcs d'un sacrum (fig. 7). Dans ce cas, les orifices interarcs sont de moins en moins ouverts à mesure qu'on descend, et ils n'existent souvent plus entre S4 et S5, tandis que S1 et S2 sont largement séparés jusqu'aux apophyses transverses. D'autres fois, il ne persiste de cette métamérisation que des orifices en partie obstrués et ossifiés, médians ou latéraux (fig. 12), ou encore des petits



LA MÉTAMÉRISATION DES ARCS POSTÉRIEURS DU SACRUM.

pertuis cribriformes (fig. 8), ou seulement une ligne sinueuse plus ou moins marquée. L'arc S1 est le plus fréquemment intéressé par cette variation (fig. 6).

La coexistence de l'assimilation sacrée de la 1^{re} coccygienne nous a paru un fait constant ; on peut énoncer que *la lombalisation, même partielle, de la 1^{re} sacrée s'accompagne de la sacralisation de la 1^{re} coccygienne*, de sorte que le sacrum tend constamment à conserver cinq pièces : C'est une vérification de la loi évolutive générale de la colonne vertébrale humaine, en vertu de laquelle les vertèbres subiraient un mouvement d'ascension représenté aux différentes régions par : la sacralisation coccygienne, la lombalisation sacrée, la dorsalisation lombaire, l'occipitalisation de l'atlas.

MÉTAMÉRISATION ET RACHISCHISIS POSTÉRIEUR

Lorsque l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée reste ouvert, il est rare que cette malformation ne s'accompagne pas de la métamérisation sous-jacente du dit arc (fig. 11) : les lames ne sont pas soudées entre elles et ne sont pas fusionnées avec celles sous-jacentes.

Sur 924 pièces, nous avons relevé 42 fois la métamérisation simple, et 43 fois la métamérisation accompagnée de rachischisis.

La coexistence de ces deux malformations semble démontrer qu'elles sont des anomalies de même ordre, et probablement toutes deux sont la conséquence et la manifestation d'une même insuffisance de l'ossification.

Dans presque tous les cas de fente de l'arc postérieur de S1, on trouve cette métamérisation présente, ébauchée, ou guérie (sous forme de traces). Elle affecte, de par l'existence de la fissure des lames, des formes variées ; forme de cœur de carte à jouer (fig. 9), droite ou renversée, forme triangulaire, forme losangique (fig. 10). Comme la métamérisation simple, elle peut être modifiée par l'intensité du processus ossifiant, et devenir asymétrique ou latérale.

La déhiscence peut intéresser le 1^{er} arc seulement

d'un sacrum, et la métamérisation atteindre tous les arcs du même os (fig. 13).

On trouve des variations complexes et particulières : dans un cas (fig. 14), il existait un rachischisis de S3, et une métamérisation du 1^{er} arc délimitant deux fenêtres dans le sacrum : l'une horizontale (métamérisation de S1), l'autre verticale (brèche de S3). Dans un autre cas, les 5 vertèbres sacrées n'étaient nullement soudées entre elles, et leur arc postérieur restait ouvert, bien que ce sacrum fut celui d'un sujet de 17 ans environ.

Enfin le spina sus-jacent à la métamérisation peut s'être soudé ensuite, la trace de guérison restant visible, et l'hiatus persister.

LES LIGAMENTS DE MÉTAMÉRISATION

A l'état frais, l'arc sacré lombalisé se comporte vis-à-vis des parties molles comme l'arc d'une vertèbre lombaire, c'est-à-dire qu'il est relié à l'arc sous ou sus-jacent par un ligament jaune, épais, ne différant nullement du ligament élastique comme sur le reste du rachis. Ce faisceau est tendu entre les bords intérieurs des arcs participant à l'hiatus, et il empiète ainsi sur la lumière du canal (fig. 70).

Nous reviendrons plus longuement sur cette formation fibreuse.

Un ligament interépineux franchit aussi cette ouverture, fixé aux deux épines qui la surplombent. Quand il existe en outre un spina bifida occulta, le ligament interépineux prend la place de l'épine absente, et se trouve tendu, s'il s'agit d'une déhiscence de S1, de l'épine de L5 jusqu'à celle de S2 (fig. 71).

L'OSSIFICATION DU LIGAMENT DE MÉTAMÉRISATION

L'existence de cet hiatus de métamérisation sacrée est un phénomène anormal, et il n'est pas rare de constater, dans certains cas, un début d'obturation osseuse de cette ouverture. Celle-ci se fait grâce à un processus

d'ossification dans les ligaments qui obstruent la brèche.

a) L'ossification se fait dans le ligament jaune : on trouve alors une lamelle osseuse, assez mince, plus ou moins développée, en éperon irrégulier, qui s'avance dans l'échancrure sur un seul ou sur les deux côtés, et en modifie la forme primitive, ne laissant persister parfois qu'un crible ou un foramen latéral. La calcification du ligament jaune est souvent presque complète.

Nous avons vu, dans un cas, une telle lamelle située en îlot au milieu de l'hiatus, et rattachée par une jetée à l'apophyse épineuse sus-jacente (fig. 15).

Une autre fois (fig. 16), l'ossification existait, dans le ligament jaune, sur le bord supérieur de l'arc de S1 et formait deux crêtes minces qui rétrécissaient l'entrée du canal sacré. Dans deux autres cas, le même processus avait eu lieu sur le bord supérieur de l'arc de S2 (il existait un spina de S1 et S2) et il avait formé, sur l'un, deux crêtes saillantes dans le spina, sur l'autre une seule crête continue.

Enfin, cette lamelle ossifiante, obturatrice de l'hiatus de métamérisation peut se prolonger dans l'orifice d'un spina concomitant.

b) L'ossification se fait dans le ligament interépineux et tend à reproduire la crête sacrée. Un pont osseux est ainsi jeté d'une crête à l'autre par-dessus l'hiatus qui est décomposé en deux pertuis, droit et gauche (fig. 17).

Lorsqu'il existe un spina bifida occulta sus-jacent à la métamérisation, la crête interépineuse s'insère, en haut, sur une des lames de l'arc fendu, — en général sur celle qui se rapproche le plus de la ligne médiane, quand le rachischisis est asymétrique. Cette crête épineuse osseuse obstrue en partie l'hiatus de métamérisation et constitue pour lui une protection assez efficace.

LE SPINA BIFIDA OCCULTA

L'étude, sur le fœtus et sur les enfants, de la fermeture des arcs sacrés montre qu'elle commence par le 2^e arc et se continue par le 3^e. Le premier se ferme en dernier lieu, le quatrième et le cinquième restant béants la plupart du temps.

Si, pour une raison quelconque, la soudure des lames ne s'achève pas, l'un ou l'autre de ces stades se trouve reproduit, selon l'époque à laquelle est survenu l'arrêt d'ossification.

C'est ainsi qu'on voit sur des sacrum :

- le canal sacré complètement déhiscent en arrière.
- le rachischisis de la 1^{re} sacrée.
- la soudure effectuée seulement à la 2^e sacrée, produisant la forme en sablier de l'époque fœtale.
- le rachischisis de la 1^{re} sacrée.
- toutes ces variétés de spina guéris et fermés secondairement.

Nos recherches ont porté sur ces diverses malformations et sur les particularités qui s'y rattachent.

LE SPINA BIFIDA OCCULTA DE LA 1^{re} SACRÉE

Il est intéressant de rappeler d'abord le schéma de la vertèbre élémentaire, de Putti, avec ses noyaux primitifs. Ce schéma peut servir de base à la connaissance de la morphogénie des anomalies vertébrales.

La vertèbre est formée de six noyaux principaux : deux hémisomes, deux arcs ventraux, deux arcs dorsaux (fig. 18.). Cette apparence est réalisée à un moment de la vie fœtale, et démontre que les différentes anomalies ne sont pas dues au hasard, mais sont déterminées par l'agénésie d'un ou de plusieurs noyaux, ou par défaut de soudure.

En ce qui concerne les variations de l'arc postérieur, Putti appelle *opisthotoxoschisis* (fig. 19), le défaut de fusion entre les deux arcs dorsaux (pour cette seule forme le terme de spina bifida serait justifié). Il nomme

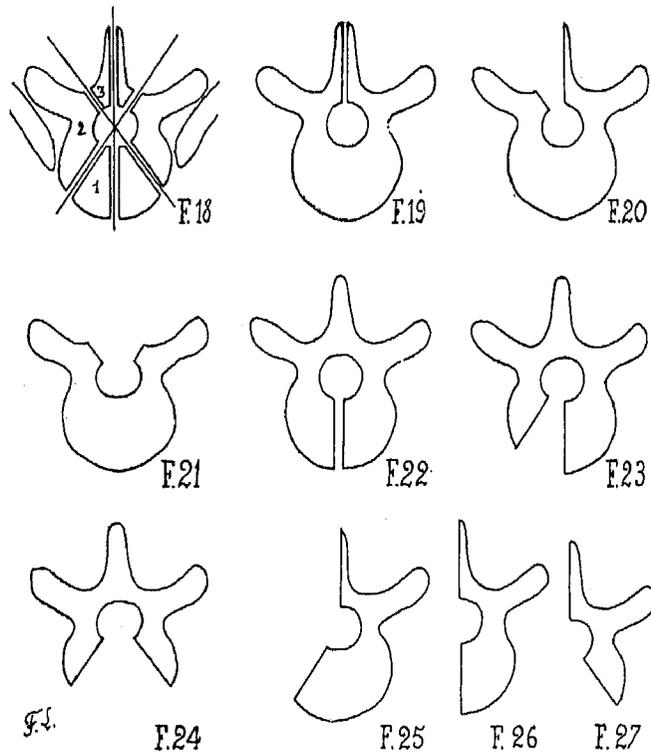


Fig. 18. — Les six noyaux d'ossification principaux : 1. Hémisome. — 2. Noyau ventral des lames ou arc ventral. — 3. Noyau dorsal des lames ou arc dorsal. — Fig. 19. Opisthotoxoschisis. — Fig. 20. Hemiopisthotoxon. — Fig. 21. Anopisthotoxon. — Fig. 22. Somatoschisis. — Fig. 23. Hemisoma. — Fig. 24. Asoma. — Fig. 25. Dimerospondylus. — Fig. 26. Hemispondylus. — Fig. 27. Epitritospondylus. — (Putli).

hemioipisthotoxon (fig. 20) l'aplasie d'un arc dorsal, *anopisthotoxon* (fig. 21) l'absence des deux arcs dorsaux, et *dimerospondylus* (fig. 25) l'absence des deux noyaux d'un seul côté.

Nous nous garderons d'adopter ces termes barbares, d'autant plus que ces désignations sont d'ordre théorique, et que, en présence de l'ouverture d'un arc vertébral, il est difficile de dire si l'on a affaire à un opisthotoxoschisis ou à un anopisthotoxon, les cas intermédiaires rendant tout essai de classification bien mal aisé en pratique.

Le spina peut être constitué par un simple défaut de soudure des lames, ou par leur agénésie plus ou moins prononcée.

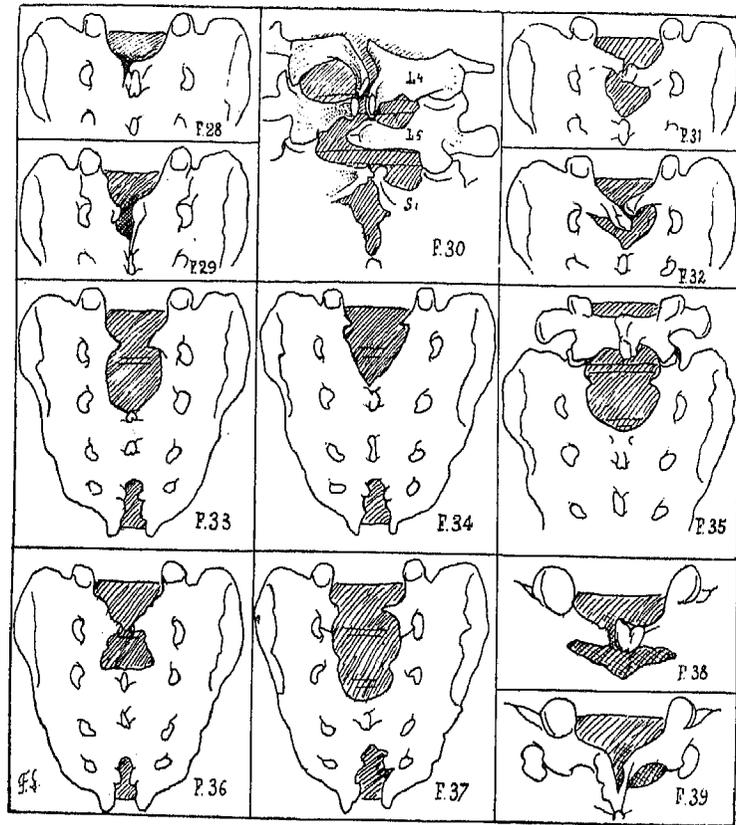
Dans le 1^{er} cas, l'arc présente seulement une fissure et les lames sont terminées par leur neurépine.

Dans le 2^e cas, l'écartement est plus ou moins grand, et l'arc agénésique n'a pas d'apophyse épineuse.

Lorsqu'il s'agit d'une fissure, celle-ci n'est pas toujours médiane ; la croissance inégale des arcs peut la rendre paramédiane (fig. 28), et même lui donner l'aspect d'une encoche latérale (fig. 29.).

La fente est rarement dirigée suivant un plan exactement sagittal, mais plus souvent obliquement ; il arrive même que le plan de la fente soit légèrement enroulé autour d'un axe fictif, de sorte que les épines sont tordues et se chevauchent l'une l'autre (fig. 32). Cette conformation indique non seulement un défaut de l'ossification, mais une viciation plus complète et plus profonde.

Ainsi qu'on l'a déjà vu, le spina de S1 s'accompagne souvent d'une métamérisation postérieure du même arc. D'autres fois, la métamérisation a disparu par ossification du ligament jaune, et le spina persiste seul. L'ensemble de ces deux défauts dessine une forme de cœur stylisé, ou un triangle à base inférieure ou à base supérieure, ou un losange, ou un sablier (fig. 36), etc. La brèche peut être extrêmement large, en entonnoir (fig. 34), en demi-cercle (fig. 35) et dessiner avec l'arc de la 5^e lombaire une circonférence complète.



LE SPINA BIFIDA OCCULTA SACRÉ SUPÉRIEUR

Le demi-cercle inférieur peut se prolonger par une fente vers S2. La déhiscence peut être très allongée en hauteur en découvrir à elle seule la moitié de la longueur du canal sacré (fig. 33).

Il est assez rare que le rachischisis intéresse à la fois S1 et S2 (fig. 37). Nous n'en avons constaté que deux cas dans toute notre série. L'ossification des arcs sacrés explique cette rareté.

L'état des apophyses épineuses est tout-à-fait variable. S'il s'agit de fissure simple, deux moitiés d'épine existent, proéminentes. En cas d'agénésie d'une lame, il n'existe qu'une neurépine, et encore est-elle déjà moins nettement formée. Si les deux lames sont déficientes, la saillie épineuse manque totalement ; les deux lames sont même en retrait sur la ligne des autres arcs dans le canal sacré. C'est alors que la palpation décèle une dépression, mais il faut savoir que l'épine peut être absente sans qu'il y ait déhiscence de l'arc.

L'épine, en cas de spina occulta, n'est pas toujours surmontée du point d'ossification secondaire. Parfois, une seule des deux apophyses neurales porte une neurépine complémentaire en forme de tubercule ; dans un cas (fig. 38), l'épine droite seulement avait une tubérosité bifide, comme si les deux neurépines étaient réunies sur ce tubercule, et s'étaient jointes à la lame droite.

Il existe d'autres fois deux grosses tubérosités épaisses, massives, distantes l'une de l'autre d'environ $\frac{3}{4}$ de centimètre.

Il est fréquent enfin de voir la crête sacrée partir de chaque épine du spina de S1 pour se réunir sur S2 en dessinant un Y (fig. 39).

Lorsque les lames de S1 sont assez développées en longueur, il arrive parfois que leurs extrémités médianes ne se trouvent pas vis-à-vis. Elles perdent alors leur horizontalité et l'une des branches surmonte l'autre (fig. 30). C'est généralement la branche gauche qui surplombe la droite. En même temps, leurs lon-

gucurs sont inégales, la gauche étant plus souvent la plus longue.

Dans un cas les branches semblaient symétriques en vue frontale, mais elles ne se trouvaient pas situées dans le même plan vertical et le vis-à-vis y était détruit.

Il nous a paru que la superposition des branches de spina existait surtout lorsque la colonne était déviée pathologiquement, en cas de scoliose, mal de Pott, etc., comme si les épines tendaient à reprendre leur horizontalité ; mais on trouve aussi des cas de mal de Pott et des scoliozes, avec des spina très réguliers. Le rapport de cette conformation anatomique particulière avec la scoliose sera détaillé au chapitre clinique.

Dans un tel cas de superposition des lames, le vis-à-vis était cependant réalisé, grâce à l'incurvation de la branche inférieure gauche plus longue (fig. 31).

Dans ces cas de spina asymétrique avec superposition des lames, il était intéressant de rechercher si les facettes articulaires sacrées étaient aussi atteintes et si elles étaient modifiées dans leurs niveaux respectifs ; constatation qui pourrait expliquer les rapports de la scoliose avec ce genre de spina. Ces investigations ont été négatives sur les squelettes normaux : les pédicules et les apophyses articulaires sont, dans ces cas, symétriques ; celles-ci se trouvent toutes deux à la même hauteur, et l'irrégularité et le chevauchement ne se montrent que sur les arcs postérieurs. C'est seulement sur des squelettes de scoliotiques que l'asymétrie des pédicules apparaît et modifie la statique de la colonne.

La déhiscence du 1^{er} arc est la plus commune ; nous la trouvons 118 fois sur 924 sujets, c'est-à-dire 12,77 %.

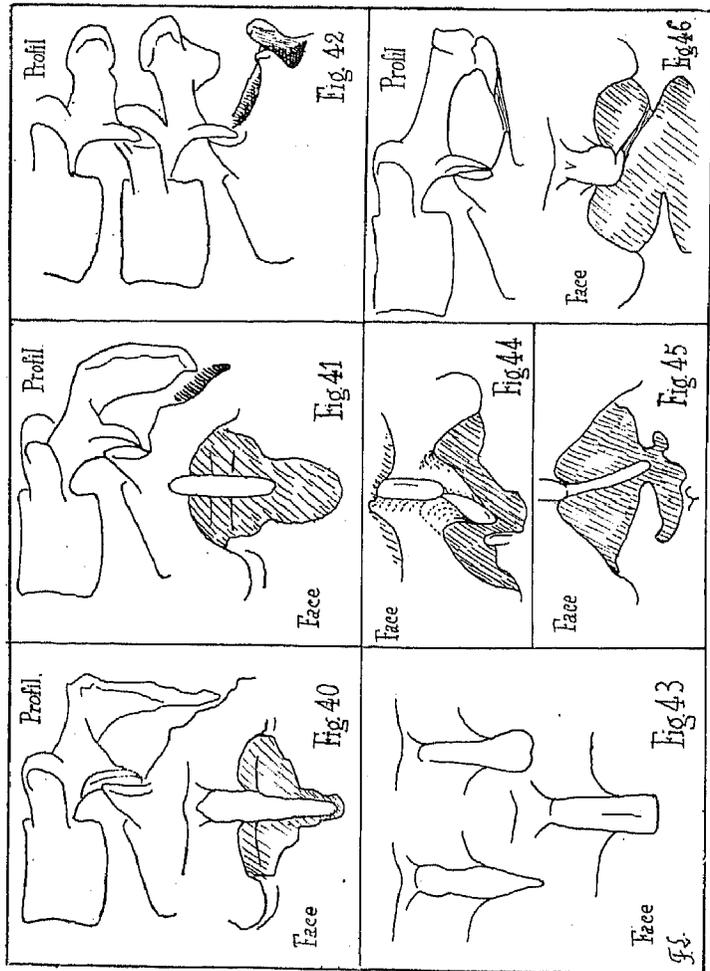
L'éperon protecteur. — On voit, sur de nombreuses pièces, la protection de l'hiatus de métamérisation être assurée par le ligament interépineux, souvent ossifié et reproduisant une crête sacrée. Plusieurs dispositions peuvent réaliser la défense de l'ouverture de l'arc. Ce sont des formations ligamenteuses et fibreu-

ses parfois calcifiées, dont il sera traité plus loin. Il est aussi une pièce très spéciale qui fait partie de l'apophyse épineuse de la 5^e lombaire sus-jacente. Normalement, en l'absence de *spina occulta*, le bord inférieur des neurépines lombaires, surtout de la 5^e, est pourvu d'une apophyse triangulaire assez peu saillante en général. Cette éminence peut être très développée lorsqu'il existe une déhiscence de l'arc sous-jacent, et être dirigée vers elle ; située entre les branches du *spina*, elle constitue pour lui un squelette de couverture efficace.

Cette pièce protectrice ne se trouve pas absolument dans la continuité de l'apophyse épineuse de L5. Elle semble plutôt lui être soudée et surajoutée, et un léger sillon marque toujours sa limite supérieure, donnant l'impression qu'elle a été d'abord une formation indépendante. Nous l'avons rencontrée 20 fois au cours de nos recherches.

Sa forme générale est celle d'un triangle à base supérieure dont le sommet est tourné vers l'hiatus du *spina*. Ses autres aspects dérivent de celui-ci, qui est fondamental. Le sommet peut être très aigu, et c'est ce qui donne à cette formation l'apparence d'un éperon, et même d'une apophyse styloïde lorsqu'il est très effilé (fig. 40). Il peut être, au contraire, plus obtus, prendre la forme d'un tubercule plus ou moins pointu à son extrémité inférieure, ou simplement d'un pois.

L'éperon en question peut s'incurver et ressembler à un « bec de perroquet » (fig. 41). L'apophyse épineuse de la 5^e lombaire peut être redressée et le porter comme un gouvernail (fig. 42). Elle peut s'incliner et s'insinuer entre les branches du *spina* par l'intermédiaire de l'épine protectrice ou directement. Elle peut enfin s'incurver et prendre l'aspect qu'aurait la neurépine absente de la 1^{re} sacrée, de telle sorte que la ligne épineuse semble continue, à la radiographie et au palper. L'extrémité inférieure protectrice de cet éperon, vue de dos, est amincie, ou arrondie, ou quadrangulaire ; ces apparences seront celles des figures projetées par la radiographie (fig. 43).



L'ÉPERON PROTECTEUR DU SPINA BIFIDA OCCULTA.

Lorsque le rachischisis est régulier, et sépare l'arc en deux parties égales, l'épine protectrice est sagittale, et symétrique par rapport au plan médian. Mais il arrive, on l'a vu, que la déhiscence est latérale ; l'éperon est alors dévié (fig. 44), incliné, grâce à quoi sa partie inférieure se trouve toujours entre les branches du spina. L'apophyse épineuse proprement dite de la 5^e lombaire reste médiane, mais la pièce supplémentaire s'incurve, prenant un aspect de gouvernail faussé (fig. 45), ou bien, elle est totalement déviée, faisant un angle avec l'apophyse épineuse de L5.

Le plus souvent, l'éperon n'entre pas en contact avec les bords du canal sacré. Dans certains cas cependant, il vient toucher l'épine de S2 et s'applique exactement sur les bords de l'échancrure, réalisant une protection complète de l'ouverture du 1^{er} arc sacré, en comblant l'ouverture du canal.

Dans un cas, un éperon rattaché à L4 s'encastrait entre les deux épines de L5 (spina de L5 et de S1).

Dans un autre cas, la défense était réalisée par la convergence des apophyses épineuses de L5 inclinée et de S2 relevée, en arrière d'un hiatus de S1, en retraient lui-même sur la ligne épineuse.

À l'état frais, de telles apophyses sont reliées au spina et à l'épine sous-jacente par des ligaments de deux sortes :

l'un est le ligament interépineux normal ; les autres sont tendus de cette apophyse aux branches du spina et ont la valeur de ligaments interépineux adaptés à la nouvelle formation (fig. 46).

Il arrive que ces ligaments s'ossifient en partie, et l'on voit alors des proliférations osseuses, parties de l'apophyse protectrice, se rendre aux bords de l'échancrure, former des jetées au-devant de l'orifice, complètes (ponts), ou incomplètes (apophyses).

On peut se demander quelle est l'origine de cette nouvelle formation qui, certainement, ne se trouve pas là pour remplir le rôle d'un bouclier placé au-devant d'une brèche à défendre. Deux hypothèses peuvent être envisagées à ce sujet :

- 1° Un processus d'ossification dans le ligament inter-épineux compense la décalcification qui a lieu dans les lames vertébrales atteintes par le spina. Ce phénomène de balance du métabolisme de la chaux est commun dans l'organisme.
- 2° La neurépine du 1^{er} arc sacré, au lieu de se souder aux branches de cet arc, se fusionne avec la neurépine sus-jacente (5^e L.) et donne naissance à l'apophyse protectrice qui se place ainsi mathématiquement entre les deux lames auxquelles elle n'est pas soudée. Cette hypothèse a l'avantage de réunir en un seul phénomène la formation du rachischisis et la naissance de l'épine protectrice.

L'hiatus sacro-lombaire. — Il est une conformation anatomique qui présente plusieurs rapports avec le spina de la 1^{re} sacrée, nous voulons parler de l'hiatus anormalement vaste qu'on peut voir entre l'arc de L5 et celui de S1. Nous l'avons constaté sur une vingtaine de pièces. A la palpation, à la radiographie, il peut être confondu avec un spina bifida occulta ; comme lui, c'est un *locus minoris resistentiae* du canal ; enfin, le rachischisis peut concourir à sa formation.

Il paraît être la conséquence des faits suivants :

- 1° écrasement du corps de la 5^e vertèbre lombaire.
- 2° aplatissement de son apophyse épineuse.
- 3° malformation cunéiforme du corps de L5, celui-ci étant plus haut en arrière qu'en avant.
- 4° redressement de l'apophyse épineuse de L5. (Dans un tel cas, la présence d'un éperon sur l'apophyse épineuse relevée de L5 ne suffisait pas à masquer l'hiatus.
- 5° abaissement de l'arc de S1 ; c'est une des causes les plus fréquentes.
- 6° ébauche de spina bifida sur S1 (encoche, etc.). Elle se rencontre souvent aussi.
- 7° enfin, plusieurs de ces causes peuvent coexister. (Dans un cas, l'épine redressée de L5 coïncidait

avec un début de spina de S1. Une autre fois, l'apophyse épineuse de L5 était relevée et l'arc S1 abaissé.)

Parfois, deux petites apophyses se détachant des bords de la brèche peuvent simuler les branches d'un spina bifida.

LE SPINA BIFIDA OCCULTA INFÉRIEUR DU SACRUM

De même que le 1^{er} arc, les arcs inférieurs du sacrum présentent souvent une déhiscence postérieure. « Les variations s'écartant de la condition normale montrent un état plus fréquemment incomplet à l'extrémité inférieure qu'à l'extrémité supérieure. » (Pater-son). Nous étudierons les malformations qu'on doit classer parmi les spina inférieurs du sacrum, savoir :

le spina concernant les trois ou quatre derniers arcs sacrés,

l'ouverture de S4 et la conformation de l'hiatus sacro-coccygien,

l'état des épines des arcs déhiscentes.

Spina inférieur proprement dit des quatre derniers arcs. — Le mode de soudure des arcs sacrés explique mal que le 1^{er} arc seul ait accompli son évolution normale et que le 2^e — qui, normalement, se soude d'abord — reste ouvert en même temps que les 3 derniers. Il a existé primitivement, dans ces cas, une déhiscence totale du toit du canal sacré, tous les arcs restant ouverts. Ce n'est que secondairement que les premières lames se réunissent, d'une façon irrégulière le plus souvent. On constate, en effet, des traces nettes de soudure sur S1, ou bien une fusion incomplète ou asymétrique des lames, une épine déviée, etc. Il ne s'agit donc pas d'un simple arrêt d'ossification des 2^e et 3^e arcs, mais d'un processus plus complexe.

La brèche ainsi formée va en s'élargissant de S2 à S5, dessinant un angle à sommet supérieur (fig. 47).

Cette anomalie figure sur 9 des pièces que nous avons étudiées.

Le rachischisis peut être représenté en S2 par une simple fente, ses épines se touchant.

Enfin, la métamérisation du 1^{er} arc peut compliquer cette forme de spina, de telle sorte qu'une échancrure ovale vient surmonter le spina (fig. 48).

Spina occulta des trois derniers arcs. — L'ouverture du 3^e arc procède d'un mécanisme plus simple, et ne reproduit qu'un arrêt de la soudure à un stade précoce. Nous l'avons noté sur 30 sacrum. Les bords de l'hiatus des 3^e, 4^e, 5^e arcs sacrés sont, tantôt évasés et divergents, tantôt parallèles. Là, encore, on peut observer la coexistence d'une métamérisation du 1^{er} arc postérieur.

Dans le rachischisis inférieur, comme dans celui de S1, le développement des lames est souvent asymétrique : les lames sont, en général, ébauchées d'un seul côté, plutôt à gauche, et ne portent de tubercules que sur ce bord (fig. 49).

Enfin ici aussi, et c'est un processus général, la déhiscence est parfois obturée en partie par une ossification secondaire de la membrane fibreuse occlusive (fig. 50).

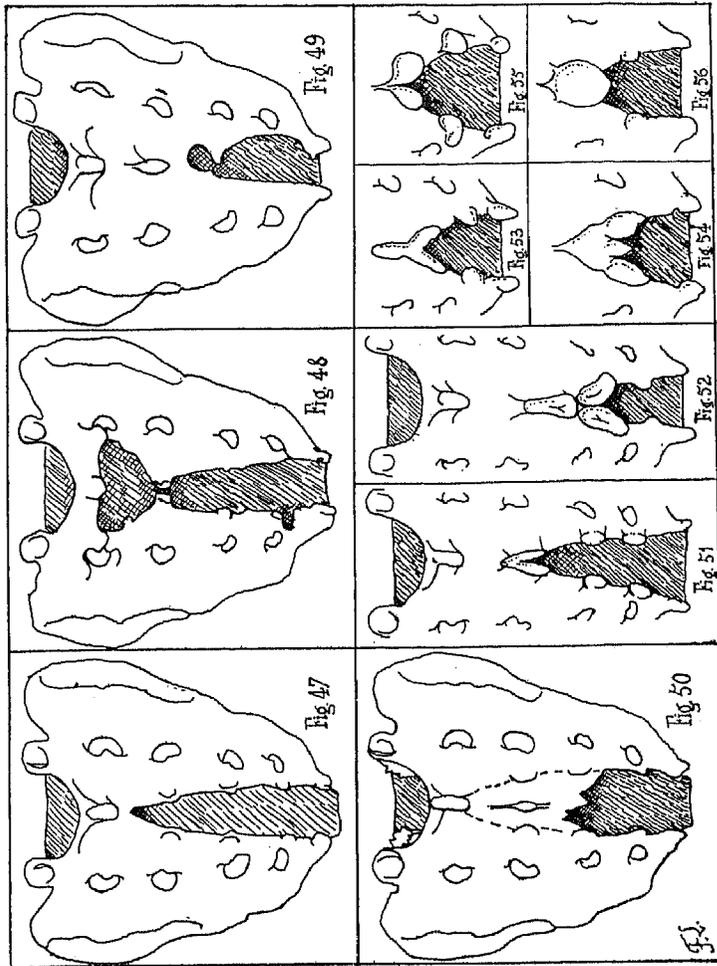
Conformation de l'hiatus sacro-coccygien. — L'arc de la 5^e vertèbre sacrée seul, selon les classiques, est ouvert en arrière et c'est à lui que se limite en hauteur l'hiatus sacro-coccygien. Il paraît presque constant, au contraire, que cet hiatus intéresse aussi la 4^e sacrée dont l'arc est généralement déhiscents ; « au sacrum, suivant Dubreuil-Chambardel, le canal neural « est souvent converti en un canal ostéo-fibreux :

au niveau de la 5^e vertèbre, 60 fois sur 100 sujets.

—	4 ^e	—	22 fois	—
—	3 ^e	—	12 fois	—
—	2 ^e	—	4 fois	—
—	1 ^{er}	—	8 fois	—

Cette proportion nous semble encore plus élevée en ce qui concerne la 4^e sacrée.

On doit considérer comme normale la déhiscence de S4, jusqu'au contact de l'épine de S3. « Il en résulte,



LE SPINA BIFIDA OCCULTA SACRÉ INFÉRIEUR.

« écrit Le Double, que les deux dernières vertèbres sacrales ne remplissent qu'incomplètement leur fonction protectrice par rapport au contenu du canal rachidien, et que celui-ci, limité à ce niveau par une simple membrane fibreuse est mal défendu contre les lésions traumatiques ou pathologiques. »

L'hiatus sacro-coccygien s'étend, par ordre croissant de fréquence, jusque :

au contact de l'épine de S3,
un peu au-dessus du 4^e arc,
entre les épines de S4.

Rarement, la 4^e sacrée n'est pas ouverte ; une seule fois (sacrum de la Vénus hottentote), la 5^e était fermée et le canal sacré occlus en bas.

Etat des épines des arcs déhiscent. — Les dernières lames déhiscentes sont terminées par des tubercules pisiformes de taille variable, massifs surtout chez les races noires. Des tubercules sacrés sur S5 sont décrits par les auteurs classiques ; d'autres existent en S4, sur les bords de l'échancrure ; il en est également à la pointe de l'hiatus, sur S3. Ceux-ci sont distincts (fig. 55) ou fusionnés en forme de pois surplombant l'hiatus, ou soudés par leur extrémité supérieure en forme de V renversé (fig. 51) ou de Y renversé (fig. 53), dont les branches bordent l'angle de l'hiatus et dont la queue termine la crête sacrée. Celle-ci peut former aussi avec les tubercules rapprochés de S4, l'image d'un trèfle (fig. 52) ou d'un fer de lance (fig. 54).

A l'état frais, une membrane fibreuse obture cet hiatus, renforcée par des ligaments tendus entre les lames homologues. Elle s'ossifie parfois en donnant naissance à une lamelle osseuse dans l'angle de l'hiatus.

C'est par le même processus calcifiant que se produit un pont osseux, assez massif en général, tendu par dessus l'hiatus entre les deux tubercules de S3 ou de S4. Cette formation est fréquente sur les sacrum de nègres. Le Double n'en signale qu'un cas. (Mus. Anat. de l'Univ. de Sassari, n° 79, 1895.)

LE SPINA EN SABLIER

Le 1^{er} arc du sacrum se fermant avant les autres, l'occlusion dorsale du canal peut en rester là, et cet état fœtal laisse persister un rachischisis des 1^{er}, 3^e, 4^e et 5^e arcs sacrés, dont la forme d'ensemble reproduit l'aspect en sablier de la période fœtale.

Cette sorte de spina bifida occulta est assez fréquente, et elle n'est constituée que par la persistance d'un état embryonnaire. Elle est la forme de transition entre la déhiscence isolée de quelques arcs, et l'ouverture totale du canal sacré qui sera étudiée plus loin, et qui représente un stade fœtal plus précoce encore. Dubreuil-Chambardel donne de cette conformation une explication différente : « On sait que cette vertèbre (S2) est, « par excellence, la pièce articulaire sacro-iliaque. « Comme l'a fait remarquer Topinard, c'est la plus fixe « des pièces sacrées et la plus solide. Les lames postérieures en s'unissant, forment un arc-boutant qui « fortifie cet élément et lui permet de supporter les « pressions latérales. »

L'aspect général de l'échancrure de ce spina « en sablier » (fig. 57), ainsi que ce mot l'indique est celui de deux triangles opposés par le sommet, celui-ci s'appuyant sur l'apophyse épineuse de S2. Cette forme est sujette à des variations : le triangle supérieur peut être réduit à une simple fente (fig. 60), ou modifié par la métamérisation du 1^{er} arc sacré (fig. 61). Le 1^{er} arc peut s'être soudé tardivement, laissant persister des traces de sa fusion.

L'étranglement du sablier, c'est-à-dire le pont formé par l'arc qui joint les bords du canal sacré ouvert, siège dans la grande majorité des cas en S2 (11 fois sur 924). Le plus souvent, les lames S2 et leur épine sont normales ; une fois, cependant, cet arc était dépourvu d'épine et de crête ; une autre fois, il était très haut et cachait à lui seul une bonne partie du canal.

Le « pont », plus rarement, occupe S3 (fig. 58) (2 cas dans notre série) ; plus souvent S2 et S3 (fig. 59) à la fois (5 cas), cette forme réalisant un stade plus avancé de la fermeture du canal.

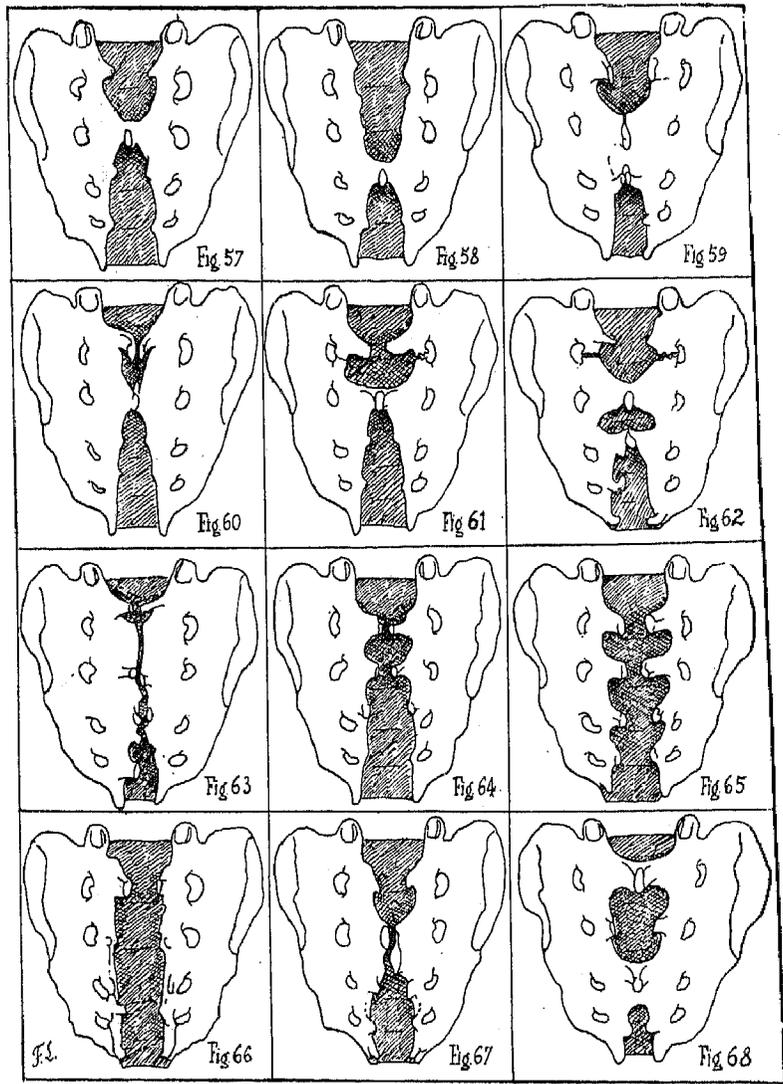


Fig. 57 à 62. Le spina bifida occulta « en sablier ». — Fig. 63 à 67. Le spina bifida occulta sacré total. — Fig. 68. Le spina bifida occulta « encadré ».

Enfin, lorsque les arcs S2 et S3 sont fermés, ils sont parfois séparés par la métamérisation de S2 qui dessine une fenêtre entre les sommets des deux triangles de déhiscence, inférieur et supérieur (fig. 62).

LE SPINA TOTAL

« Le cas extrême d'absence complète du toit du canal (roof of the canal) est très rare », dit Paterson.

« Son ouverture en arrière, écrit Le Double, dans toute l'étendue de son trajet, constitue une anomalie bien plus rare. »

Notre statistique donne à penser que cette anomalie est plus fréquente qu'on le croit. Nous l'avons relevée 40 fois sur 924 pièces, c'est-à-dire dans 4,33 % des cas.

L'ouverture totale postérieure du canal sacré peut exister à des degrés différents et affecter plusieurs formes, depuis la fissure simple jusqu'à l'absence totale du toit du canal. Il existe même parfois, « un hiatus occupant toute la hauteur du sacrum et les deux derniers métamères lombaires, c'est-à-dire 7 vertèbres consécutives. » (Le Double.)

On considérera :

- 1° La fente simple (fig. 63), divisant de bout en bout le toit sacré, irrégulière et sans hiatus de métamérisation entre les lames. Il y a parfois, à l'extrémité des lames, des neurépinés bordant la fissure.
- 2° Dans un deuxième type, il existe par place une fente, et, par ailleurs, un écartement plus large des lames (fig. 64). L'emplacement de la fissure varie (S3 ou S1 et S2 ; L5 sacralisée et S1 etc.). C'est là un type intermédiaire entre la fissure totale et le spina en sablier.
- 3° Les lames sont écartées, mais métamérisées, ce qui donne aux bords du canal un aspect crénelé (fig. 65). Ce type résulte d'une insuffisance de soudure médiane et de fusion des arcs entre eux.
- 3° *bis* D'autres fois, les lames métamérisées, au lieu d'être très écartées, ne laissent subsister entre elles

qu'une fissure. A l'état frais, une membrane fibreuse réunit les différents arcs.

4° Un quatrième schéma est représenté par l'ouverture large du canal sacré, sans ébauche de lames sur ses bords (fig. 66). Ceux-ci sont généralement parallèles ou bien s'évasent vers le bas. La partie supérieure peut être même assez resserrée. C'est la forme qui découvre le plus largement le canal sacré, dans ce cas privé de toit.

5° Enfin, le type fœtal, en sablier (fig. 67), est fréquent : l'ouverture postérieure du canal largement découverte en haut et en bas, est étranglée entre les arcs de S2, plus rarement de S3. L'étranglement en S2 peut être plus ou moins resserré, et même réduit à une simple fissure.

Il existe entre ces types des aspects intermédiaires et de nombreuses variations ; des soudures et des réunions secondaires peuvent modifier considérablement la morphologie primitive. Il persiste toujours, cependant, des traces de ces fusions, qui permettent de reconnaître l'état antérieur de l'ossification.

LE SPINA ENCADRÉ

Les formes de rachischisis décrites ci-dessus sont celles qu'on rencontre le plus communément. Un type plus rare est représenté par ce qu'on peut appeler le spina encadré. Il apparaît sous la forme d'une brèche au milieu du canal sacré, entouré de toutes parts de tissu osseux : c'est le spina isolé de la 2^e ou de la 3^e sacrée, ou de ces deux arcs à la fois, sans fente du 1^{er} ni du 4^e arc. Les deux arcs qui sont de part et d'autre de la déhiscence sont normaux (fig. 68). Celle-ci paraît ainsi encadrée, dans le sacrum, par deux arcs fermés et par les bords du canal. Sur une pièce de Le Double « la « crête sacrée était représentée seulement par son épine « supérieure et son épine inférieure reliées l'une à l'autre par des tissus fibreux. Une cavité mesurant six « centimètres de longueur et cinq centimètres de lar-

« geur correspondait au canal sacré. » C'est la forme du spina qui semble la moins fréquente (3 sur 924, soit 0,32 %). Le Double signale la rareté de cette forme.

LE SPINA BIFIDA OCCULTA LOMBO-SACRÉ

Le rachischisis sacré seulement a été décrit jusqu'ici dans cette étude. La déhiscence des vertèbres lombaires doit être aussi examinée. Elle nous paraît infiniment moins commune que le spina sacré. Les auteurs parlent couramment de spina occulta sacro-lombaire, ou de fente intéressant « la 1^{re} sacrée ou la 5^e lombaire », ce qui fait croire que le rachischisis de L5 est d'une fréquence égale à celui de S1. Nos recherches nous démontrent que le spina bifida occulta de la 1^{re} sacrée est de beaucoup le plus fréquent.

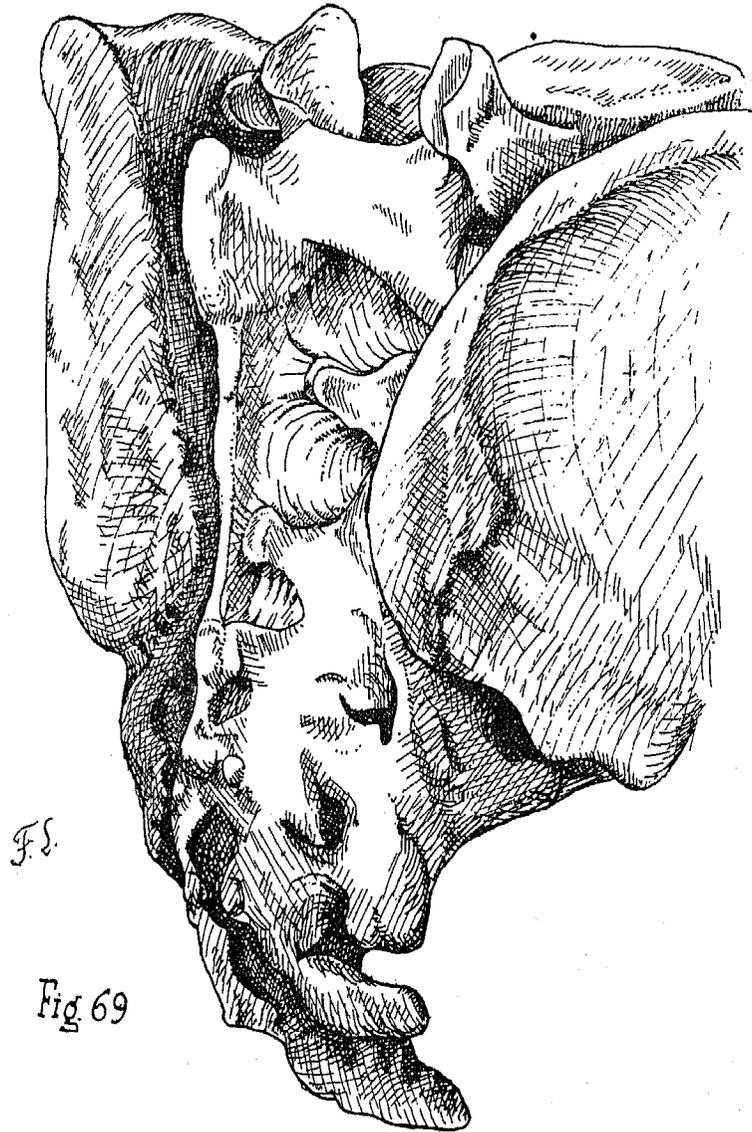
La statistique de Dubreuil-Chambardel accuse :

		5 ^e		14 %.
—	—	4 ^e	—	3 %.
—	—	3 ^e	—	1 %.
—	—	2 ^e -1 ^{re}	—	0 %.

Dans notre statistique, la proportion pour L5 n'est que de 2 %.

La déhiscence lombaire siège le plus souvent sur L5, et elle accompagne le spina sacré. L4 aussi est parfois intéressé. La fente sacrée atteint toujours, dans ce cas, le 1^{er} arc, mais elle occupe souvent, à la fois, les autres arcs : le rachischisis de L5 peut aussi coexister avec l'ouverture totale postérieure du canal sacré. La forme habituelle du spina de L5 consiste en une simple fente qui sépare l'apophyse primitive en deux demi-apophyses, asymétriques sur la plupart des pièces, tordues et se chevauchant (la gauche, surmontant la droite), de sorte que les deux tubercules terminaux sont en contact.

D'autres processus viennent modifier cette conformation : le spina lombaire, ou le spina sacré, ou tous deux peuvent s'occlure secondairement à la suite d'une ossification atypique, en laissant persister sur l'épine une



F.S.

Fig 69

LES FORMATIONS LIGAMENTEUSES DU SPINA BIFIDA OCCULTA.
Fig. 69. — Le ligament interépineux et ses ailerons dans le spina bifida occulta de S₁ et

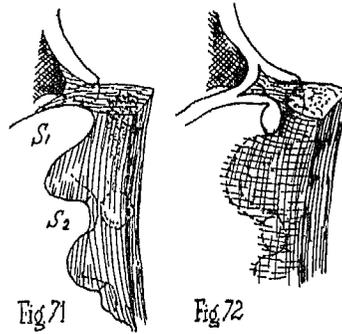
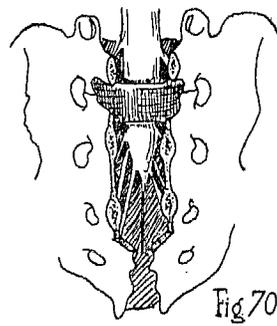
goutlière assez profonde, séparant deux tubercules. Des ligaments peuvent être le siège de dépôts calcaires : dans un cas de spina d'une 5^e lombaire sacralisée, l'apophyse neurale droite était reliée à la crête sacrée par un pont osseux qui traversait verticalement l'espace interarcual.

L'étude précédente des spina ostéogéniques les envisage au point de vue de leur emplacement et de leur mode de groupement. Le spina bifida occulta osseux, considéré en lui-même, présente à étudier quelques particularités :

- a) Les formations fibreuses du spina bifida occulta.
- b) Le spina oclusa.
- c) La question de la neurépine.
- d) Le spina asymétrique.
- e) Les malformations sacrées concomitantes.

LES FORMATIONS FIBREUSES DU SPINA BIFIDA OCCULTA

On connaît déjà la signification morphologique du ligament jaune anormal situé entre deux arcs sacrés quand ceux-ci sont métamérisés. Nous avons eu l'occasion de disséquer de telles formations, au laboratoire d'Anatomie de la Faculté d'Alger ; après avoir fait sauter au ciseau le toit du sacrum, on trouve ce ligament élastique, inséré sur la face antérieure des arcs lombalisés, tendu en travers du canal, entre ses deux bords (fig. 70). S'attachant sur le rebord intérieur des lames, il empiète sur la cavité sacrée et la rétrécit de son épaisseur. Dans les cas disséqués, cette bride ne comprimait pas tout à fait la dure-mère, mais la touchait et lui était accolée étroitement. Que la bride soit plus antérieure ou plus épaisse d'un millimètre seulement, et la compression dure-mérienne devient alors réelle. Cette anomalie est réalisée dans les cas d'incontinence d'urine opérés par Delbet. Chez l'enfant, le canal incomplètement développé est relativement étroit, et l'on conçoit qu'une telle bride puisse étrangler le sac dural jus-



LES FORMATIONS LIGAMENTEUSES DU SPINA BIFIDA OCCULTA.

Fig. 70. — Le ligament jaune de métamérisation (Schéma).

Fig. 71. — Le ligament interépineux dans le spina bifida occulta de S_1 avec noyau isolé en S_2 (Schéma).

Fig. 72. — Le ligament interépineux dans le spina bifida occulta de S_1 (Schéma).

qu'au moment où l'accroissement du sacrum vient élargir le canal et éloigner de la méninge le faisceau fibreux.

Lorsqu'il existe un rachischisis, l'occlusion de la brèche est effectuée par les ligaments interépineux ou surépineux. Ces ligaments sont modifiés dans leur morphologie et dans leur structure.

Lorsque le spina occupe la 1^{re} sacrée, le ligament est tendu, du bord inférieur de l'apophyse épineuse de L5 au bord supérieur de l'apophyse de S2, et ainsi tient lieu de neurépine à S1 (fig. 71) ; cette conformation explique que, la plupart du temps, le palper ne permette pas de déceler une brèche osseuse à ce niveau.

Si les arcs ne sont pas très écartés, le faisceau s'insinue entre les demi-épinés, s'insérant sur la face interne des lames, et obturant en arrière le canal sacré sans former de bride ni de saillie dans sa cavité. Quand un rachischisis s'est fermé en laissant deux tubercules, le ligament s'insère entre eux et les rend indistincts au palper (fig. 72).

Quand les lames sont plus écartées, des ailerons ligamenteux s'en détachent et vont rejoindre la crête médiane, complétant l'occlusion de l'arc (fig. 69).

Enfin, si l'échancrure est très large, les ailerons s'étalent en un véritable voile fibreux qui s'insère sur les bords de la brèche et sur le ligament interépineux. Les fibres du voile qui joignent deux apophyses se renforcent et forment parfois un ligament assez épais : dans un cas, un ligament accolé au voile était tendu de l'apophyse épineuse de L5 à l'extrémité de la lame droite de S1 ouvert.

La partie du ligament qui comble la fente est souvent *infiltrée de sels calcaires* qui le rendent plus dense, crissant sous le scalpel, et assurent une occlusion de l'arc aussi efficace qu'une véritable soudure osseuse.

L'examen histologique de ce tissu (fig. 73), fait au laboratoire d'Anatomie et au laboratoire d'Histologie de la Faculté d'Alger, montre que le tissu fibreux adhère à l'extrémité des lames est le siège d'une prolifération d'os de cartilage. On rencontre successivement, à par-



Fig. 73. — OSSIFICATION DU LIGAMENT INTERÉPINEUX
DANS LE SPINA BIFIDA OCCULTA DE S₁.

tir du tissu ligamenteux vers la lame : du cartilage sérié, du cartilage calcifié, de l'os. Il s'agit donc là d'une ossification enchondrale, orientée vers la ligne médiane.

Entre les deux lames, en plein ligament, se trouve un flot osseux de nouvelle formation, né aux dépens du tissu fibreux, cette fois. L'os prend naissance dans les fibres conjonctives. Il s'agit là d'une ossification membraneuse, ce qui n'est pas en faveur de l'hypothèse du développement isolé du point complémentaire épineux, mais plutôt en faveur de celle d'une ossification du ligament.

On constate en outre une vascularisation assez intense au pourtour du noyau osseux et de l'extrémité des lames, témoignant de l'activité du processus ossifiant tendant à fermer l'arc (fig. 73).

Dans un cas de spina de S1, la dissection nous a permis de reconnaître la calcification partielle du ligament occlusif, et, vis-à-vis de l'épine atrophiée de S2, la présence d'un noyau osseux pisiforme, inclus dans le ligament, et adjacent à cette épine (fig. 71).

Il s'agissait vraisemblablement de l'ossification isolée du point épineux secondaire de S2 dans l'épaisseur du ligament interépineux.

Dans tous les cas, ce ligament ferme l'ouverture des lames, et un canal ostéo-fibreux complet remplace le canal osseux. Il n'y a donc là rien de comparable au squelette du spina bifida cystica.

LE SPINA BIFIDA OCCLUSA

Lorsqu'on examine des métamères sacrés, on constate que sur un grand nombre de pièces (69 sur 924, c'est-à-dire 7,46 %), les demi-épines homologues d'un ou de plusieurs arcs sont incomplètement réunies, ou restent bifides, sans que le canal sacré soit cependant déhiscent. Il peut s'agir, dans ce cas, de deux processus bien différents :

ou bien, il y a eu d'emblée un accolement imparfait des lames ;

ou bien, un rachischisis s'est fermé secondairement par ossification ligamenteuse.

1° Dans le cas d'un accolement imparfait d'emblée, l'arc en question — S1 la plupart du temps — présente une légère encoche sur son bord supérieur, ou bien une fissure incomplète de l'apophyse épineuse qui passe entre deux tubercules : les deux aspects sont parfois réunis sur le même arc. Cette fissure n'atteint pas le canal sacré, de sorte que l'épine est simplement bifide. La fente peut être seulement représentée par une gouttière creusée sur les bords supérieur et inférieur de l'apophyse. Il arrive que les deux moitiés d'épine, en se rapprochant, ne se soudent que par leur base et par leur pointe, interceptant ainsi entre elles un pertuis de petite dimension. Dans un cas, les apophyses épineuses n'étaient fusionnées que par leur bord supérieur. Fréquemment, ces épines mal soudées sont elles-mêmes irrégulièrement formées, asymétriques, de longueurs inégales, superposées, tordues, si bien que leurs tubercules sont couchés obliquement l'un sur l'autre. Toutes ces malformations indiquent un trouble complexe de l'ossification de l'arc touché. Cette conformation coexiste souvent avec le spina ouvert d'un arc sus ou sous-jacent, ce qui semble indiquer qu'elle ne représente qu'un degré différent d'évolution ;

2° Un autre mode d'occlusion de la brèche, plus fréquent du reste, est réalisé par l'ossification ligamenteuse interlamellaire.

L'étude anatomique précédente des parties molles fait connaître l'existence d'un ligament interépineux qui comble l'hiatus et ferme le canal, se comportant comme une véritable épine osseuse.

Très fréquemment, la partie de ce ligament adjacente au canal s'ossifie, et une mince lamelle osseuse née du processus calcifiant réunit les deux lames de l'arc déhiscent.

Le mécanisme n'apparaît pas au même degré sur tous les sacrum.

Il peut rester limité à la formation de jetées osseuses entre les épines, de ponts d'union en voie d'ossification.

La forme la plus commune est représentée par une lamelle qui réunit les deux tubercules, tantôt mince et transparente, tantôt épaisse et compacte. Cette lamelle occupe la partie la plus antérieure du ligament, elle est au contact de la dure-mère, et les moitiés d'apophyse épineuse la dépassent en arrière, interceptant ainsi entre elles et la lamelle un espace triangulaire, plus ou moins régulier, selon le degré de symétrie du spina. Cet espace est parfois entièrement comblé par le processus ossifiant. On trouve ainsi nombre de rachischisis de S1 guéris par l'ossification de ce ligament.

Mais, ce mode d'occlusion, sur la portion inférieure du toit du canal, est tellement fréquent qu'on doit le considérer comme normal.

En outre, sur la lamelle qui ferme le 3^e, et parfois le 1^{er} arc se trouve une formation supplémentaire : une épine ou une crête médiane implantée sur cette lamelle ; c'est ainsi qu'à ce niveau, le toit du canal est constitué par une membrane osseuse surmontée de trois crêtes : l'une médiane, décrite ci-dessus ; et deux autres latérales qui ne sont autre chose que les bords primitifs du canal sacré déhiscent.

S'agit-il, en ce qui concerne la crête médiane, de l'ossification isolée du point secondaire de l'épine ? Il semble plutôt qu'il y ait là un phénomène analogue au précédent, c'est-à-dire une calcification des ligaments interépineux et surépineux.

LA BIFIDITÉ DES APOPHYSES ÉPINEUSES SACRÉES

La soudure incomplète des neurépines, décrite plus haut, a été parfois signalée par les anatomistes (Paterson, Teslut, Poirier, Le Double) sous le nom de « bifidité des apophyses épineuses sacrées ». « Les apophyses de la crête sacrée ont rarement toutes des dimensions identiques, et une ou plusieurs d'entre elles ont accidentellement un sommet bifide (Le Double). » « Il est rare, toutefois, ainsi que l'a remarqué Cruveilhier, de trouver la crête sacrée bifurquée dans toute sa longueur. »

Il est certainement des cas où cette anomalie provient de la soudure incomplète de deux lames. Mais, n'en est-il pas où, seule, intervient l'ossification des points secondaires de l'épine ?

Combien existe-t-il de points secondaires de l'apophyse épineuse sur la vertèbre sacrée ? Cette question reçoit, dans les traités d'anatomie, des réponses contradictoires. « Un seul point secondaire pour l'épine », dit Testut. « Le point secondaire de l'apophyse épineuse est dédoublé, comme aux vertèbres cervicales, écrit Poirier. Il y en a un pour chaque tubercule épineux. »

Par ce qui précède, on sait combien est variable le mode d'ossification de l'arc sacré. N'est-on pas en droit de penser que les deux opinions sont également exactes, le point secondaire étant tantôt unique, tantôt dédoublé, lorsqu'on trouve, sur des sacrum différents, et parfois sur les différents arcs d'un même sacrum, des noyaux séparés de la crête sacrée, tantôt doubles, tantôt uniques, noyés dans le ligament interépineux, ou à peine rattachés à leur arc ? Sur un sacrum dont le 1^{er} arc était déhiscent en arrière, une seule épine, la droite, possédait un tubercule, bifide, comme si les deux points d'ossification secondaires s'étaient développés sur cette demi-épine.

LE SPINA ASYMÉTRIQUE

Le rachischisis, on l'a déjà vu, n'est pas toujours absolument sagittal et symétrique. Le défaut de fermeture de l'arc peut ne pas intéresser également les deux lames et l'agénésie d'une seule d'entre elles n'empêche pas l'autre de rejoindre la ligne médiane. Dans ce cas, la brèche est latérale, et, dépendant du degré de développement de la lame, elle consiste en une fissure ou en une encoche plus ou moins élargie. L'apophyse, qui a atteint la ligne médiane, la dépasse parfois, et, lorsqu'on la considère de dos, elle cache la fissure qui n'apparaît qu'en vue latérale, ou mieux, en projection horizontale.

Dans un cas, un sacrum comportait une ouverture asymétrique du 1^{er} arc par agénésie de la lame droite,

et du 3^e arc par agénésie de la lame gauche. Sur une autre pièce, les trois quarts droits de l'arc postérieur de S1 (pédicule, lame, apophyse articulaire) étaient absents, et il existait en outre une spondyloschise de L5.

Souvent cette anomalie est plus complexe, et s'accompagne de la superposition, ou de la torsion des extrémités médianes des lames; indiquant une malformation plus profonde qu'un simple arrêt vers la crête.

LA COMPLEXITÉ DES MALFORMATIONS SACRÉES

On a déjà eu l'occasion, au cours de cet exposé, de se rendre compte de la complexité de ce genre d'anomalie. La plupart des cas de spina, on l'a vu, ne consistent pas seulement en une déhiscence simple, symétrique, de l'arc sacré. Souvent, les lames sont inégalement touchées dans leur développement; elles sont asymétriquement inclinées, se chevauchent, se tordent; elles s'accompagnent le plus souvent d'une indépendance anormale de l'arc sacré qui les porte, ou d'ossifications ligamenteuses nouvelles; quand un sacrum est atteint de rachischisis d'un de ses arcs, l'ossification de sa crête semble viciée dans son ensemble et comporte des déviations multiples, des tubercules doubles, volumineux et irréguliers, des cornes sacrées anormales parfois jointes par un pont osseux (1).

DÉFECTUOSITÉS DE LA 5^e LOMBAIRE ACCOMPAGNANT LE RACHISCHISIS DU SACRUM

L'arc postérieur de la 5^e lombaire participe souvent, par ses défectuosités concomitantes, à la complexité du

(1) Dans des cas pathologiques, nous avons trouvé, co-existant avec le spina bifida occulta, une atrophie du sacrum (luxation des hanches) — une convergence de S₁ et S₂ en un seul tubercule, — une malformation de la pointe du sacrum: absence totale des moitiés droites des 4^e et 5^e arcs postérieurs, — une soudure paradoxale des apophyses lombaires (mal de Pott) ou lombo-sacrées.

processus. En cas de spina bifida occulta, ouvert ou guéri, de S1, nous avons fréquemment constaté que l'arc de L5 était aplati, asymétrique, tordu, plus ou moins incliné, que son épine était déviée, fissurée obliquement en son milieu.

La spondyloschise de la 5^e lombaire accompagne parfois le spina bifida sacré ; elle occupe plus rarement la 4^e.

Dans un cas, l'apophyse articulaire inférieure droite de L5 faisait défaut. Rappelons que l'éperon protecteur qui descend au devant du spina sacré est une dépendance de l'apophyse épineuse de L5. Le processus déformant dépasse ainsi le sacrum, et atteint toute une région.

SPINA BIFIDA LOMBO-SACRÉ ET SACRALISATION

La sacralisation ne paraît avoir aucun rapport avec le rachischisis ; si nous lui consacrons quelques mots, c'est que l'association des deux malformations a été parfois considérée comme fréquente. Nous avons bien relevé sur des squelettes 6 cas de sacralisation de la 5^e lombaire accompagnant une fente de la 1^{re} sacrée, mais combien de spina existent sans sacralisation ! Et, d'autre part, nous avons observé 18 pièces sacralisées sans spina bifida. Il semble donc qu'aucun lien n'unisse le rachischisis à la sacralisation.

RACHISCHISIS LOMBO-SACRÉ, RACHISCHISIS DES DIFFÉRENTES PARTIES DE LA COLONNE VERTÉBRALE ET AUTRES ANOMALIES RACHIDIENNES

Nous pensons devoir accorder plus d'importance à la coexistence de plusieurs spina sur différentes parties de la colonne vertébrale. Or, nous n'avons trouvé que 4 cas de spina existant en même temps dans la région lombo-sacrée, et dans d'autres régions de la colonne : 3 fois le spina divisait l'atlas et S1 ou L5 ; et une fois D11 et S1.

Par contre, dans 6 cas, des vertèbres autres que les vertèbres lombo-sacrées étaient seules fissurées : 3 fois l'atlas, une fois la 6^e cervicale, une fois la 12^e dorsale, une fois les 10^e, 11^e, 12^e dorsales ensemble. Aucun lien causal ne paraît donc réunir le spina occulta lombo-sacré aux spina des autres parties du rachis, qui existent en même temps à titre de coïncidence simple.

La conclusion semble devoir être la même en ce qui concerne les autres anomalies de la colonne vertébrale. Si, dans un cas, un spina de S1 s'accompagnait d'une fente latérale de la lame droite de L5, et de la lame gauche de L4, par contre, 3 fois une côte cervicale constituait la seule anomalie. Nous ne discuterons pas, dans ce chapitre purement anatomique, le rapport des déformations scoliotiques avec le spina bifida occulta. Disons seulement que sur les collections du Musée Dupuytren, nous avons relevé 8 scolioses avec spina bifida occulta lombo-sacré, et 50 scolioses et 3 cyphoses sans spina bifida occulta.

Conclusions de l'étude anatomique

L'analyse des faits risque d'être stérile si les éléments qu'elle a dissociés ne peuvent, par la suite, donner lieu à une synthèse. Il est intéressant et utile de chercher à tirer de nos observations des conclusions anatomiques et pathologiques.

La métamérisation postérieure des arcs sacrés doit-elle être nettement séparée du spina bifida occulta de ces mêmes arcs ?

Il semble, à première vue que ces deux anomalies soient de nature complètement différente. L'une siège sur l'arc lui-même, l'autre entre les arcs. La première est sous la dépendance de l'ossification ligamenteuse, la seconde sous celle de l'ossification cartilagineuse. Celle-là est une variation locale, la persistance d'un état indépendant, normal sur le reste du rachis ; celle-ci est la manifestation d'un processus nouveau, inaccoutumé, isolé sur l'axe vertébral. La coexistence de ces deux états est cependant chose si commune qu'on doit les rapprocher : la défectuosité de l'ossification ne se limite pas aux noyaux neuraux, elle intéresse toute la région postérieure de la vertèbre.

Il est bien certain que le spina bifida osseux, avec les variations qui l'accompagnent, n'est pas une rareté pathologique. Ces malformations se retrouvent sur les sacrum dans une importante proportion. Nous résumons dans le tableau suivant notre statistique qui a porté sur 924 pièces :

1° Spina bifida occulta isolé de S_1, \dots	118 cas.
Spina bifida oclusa de S_1, \dots	69
Au total.....	187 spina de S_1 .
2° Spina bifida inférieur de S_2, S_3, S_4, S_5 .	9 cas.
— — — — — S_3, S_4, S_5, \dots	30
Au total.....	39 spina inférieurs sacrés.

3° Spina de S ₁ et S ₂	2 cas.
Spina en sablier.....	18
Spina encadré	3
Spina total.....	40
Spina lombo-sacré	6
Spina isolé de la 5 ^e lombaire..	3
Soit	72 autres formes de spina lombo-sacrés.

Nous trouvons donc, dans la région lombo-sacrée 298 rachischisis sur 924 cas, soit *une proportion de 32,25 % dont 20 % pour la seule 1^{re} sacrée.*

Le spina bifida occulta est donc une malformation beaucoup plus fréquente (1) que ne le signalent les

(1) Elle apparaît ainsi non comme une anomalie, mais comme une variation. La question de race ne nous a pas semblé indifférente : le rachischisis nous a paru atteindre surtout le sacrum des races jaunes, des Japonais en particulier. Chez ceux-ci, tout le toit du canal lombo-sacré est intéressé par la malformation et présente les déficiences les plus accentuées : asymétrie des lames, spondyloschise de L₃ et de L₄, etc. . . Cette variation est fréquente aussi sur des squelettes de Péruviens et de Canariens.

Les squelettes de race blanche sont un peu moins touchés par cette anomalie et les races noires sont presque épargnées. On sait que les caractères de la race blanche sont intermédiaires entre ceux des deux autres races. Cette loi se vérifie sur le point particulier de l'ostéologie du sacrum.

Nous avons retrouvé le rachischisis sur le sacrum préhistorique de l'homme de Cro-Magnon et sur des squelettes néolithiques de la caverne de l'Homme-Mort. (On connaît du reste la parenté qui existe entre la race des Cro-Magnon et la race des Guanches, des Canaries).

A un autre point de vue, Lombroso avait rangé l'ouverture du canal sacré parmi les stigmates de dégénérescence. Le Double a réfuté cette opinion. Il nous a paru curieux, à ce sujet, de constater que le spina bifida occulta se retrouve indifféremment sur des squelettes de criminels, (Fr. . . , dit Pas-de-Chance, assassin exécuté le 4 octobre 1886 — N° 80. Musée Broca), des squelettes de rois (Sea L. . . , roi des Floups, race Diola, — nègre — mort en mai 1903. N° 19.822. Muséum d'Anthropologie), de hauts fonctionnaires religieux (Egyptien de Monfalout, gardien des crocodiles sacrés. Epoque grecque. Coll. Mariette. N° 4.059. Muséum d'Anthropologie). Par contre, des sacrum d'assassin (Riv. . . , assassin, N° 31, Musée Broca) sont d'une régularité parfaite.

anatomistes. Les autres imperfections des arcs sacrés apparaissent aussi très communes. Elles coexistent très souvent, on l'a vu, avec le spina bifida. Il est rare que le rachischisis ne s'accompagne pas, sur le même sacrum, d'autres anomalies d'ossification, de déviation ou de torsion de lames, de métamérisation d'un ou de plusieurs arcs, de variation de l'hiatus sacro-coccygien et des cornes sacrées, d'ossifications ligamenteuses anormales, etc..., toutes déficiences qui donnent à penser que l'ossification des arcs sacrés est intensément viciée.

L'analyse de ces défauts montre que ceux-ci reproduisent le plus souvent un état fœtal du sacrum. Il s'agit surtout de malformations par arrêt de développement, arrêt conditionné lui-même par une perturbation complexe et mystérieuse qui provoque aussi des déviations visibles de cette évolution (asymétrie, agénésie, torsion des lames, etc...).

Ce trouble profond se retrouve sur une quantité fort impressionnante de sacrum, à tel point qu'on ne saurait dire quel est le sacrum-type ; par contre, les arcs postérieurs de toutes les autres vertèbres de la colonne présentent des caractères remarquables de fixité et d'immutabilité, sauf ceux de la 5^e et de la 4^e lombaire. (Le degré de variabilité de ces derniers est, du reste, moindre qu'au sacrum, et il diminue à mesure qu'on remonte : la 3^e lombaire semble extrêmement régulière, etc...)

On remarque enfin, au sacrum, que *le trouble de l'ossification se limite au toit du canal*. Le reste de la vertèbre sacrée, — corps, apophyse transverse, pédicule, etc., — reste normal sur la plupart des pièces. Toutes les anomalies décrites n'intéressent que les lames et l'épine, c'est-à-dire la paroi postérieure de l'extrémité inférieure du canal rachidien.

En résumé, les arcs sacrés et les deux derniers arcs lombaires sont fréquemment le siège d'une viciation profonde de l'ossification, qui tend à dégarnir de substance osseuse le toit de l'extrémité inférieure du canal rachidien.

Avant de rechercher la raison de cette disparition du toit sacré, il est utile de rappeler qu'une vertèbre peut

être considérée comme formée de deux éléments remplissant des fonctions très différentes :

le corps vertébral, élément de soutien et de statique ;

l'arc neural, élément protecteur du tube neural.

Au sacrum, les spondyles remplissent un rôle extrêmement important. Ils font partie de l'axe vertébral, du pilier statique ; ils supportent le reste de la colonne, dont ils sont la base ; ils constituent, d'autre part, avec les apophyses costiformes, la pièce qui unit la colonne aux os coxaux, et aux membres inférieurs. Enfin, ils contribuent à la formation de la paroi postérieure de l'abdomen et l'attitude verticale de l'homme rend indispensable en ce point une puissante résistance. Ces trois fonctions du corps sacré sont effectives, et la bonne conformation de cet organe est nécessaire. Il n'en est pas de même, à la région lombo-sacrée, de l'arc neural. Celui-ci, sur le reste de la colonne, protège la moelle. Chez les animaux, la moelle occupe tout le canal sacré, aussi ce canal est-il parfaitement fermé (1). Chez l'homme, la moelle s'arrête à la 2^e lombaire ; c'est à partir de ce point que commencent les imperfections de l'arc neural, tendant à son ouverture. Normalement même, les vertèbres coccygiennes et la 5^e sacrée sont ouvertes. Selon Manouvrier, la fonction de protection nerveuse se réduisant à la défense des nerfs de la queue de cheval, déjà entourée d'une gaine solide, et du *filum terminale*, l'organe protecteur se réduit et s'atrophie, et prend le caractère coccygien. « Au-dessous du « 3^e métamère lombaire, le rôle protecteur du rachis est « secondaire ; le canal vertébral ne contient plus que « les racines de la queue de cheval qui sont des éléments durs et infiniment moins fragiles que la « moelle. » (Dubreuil-Chambardel.)

(1) Nous avons examiné quelques centaines de squelettes d'animaux, parmi lesquels ceux de 52 singes anthropoïdes. Nous n'avons jamais constaté de rachischisis pathologique. Cependant, l'ouverture de l'arc postérieur de l'atlas chez les monotrèmes, et de toutes les vertèbres chez la lamproie, constitue une conformation normale.

Cependant, ces irrégularités anatomiques peuvent engendrer des conséquences pathologiques.

En ce qui concerne le spina bifida, nous avons constaté que, dans la grande majorité des cas normaux, la lame seule est intéressée ; mais, dans les cas pathologiques, le rachischisis ne reste pas isolé : la malformation peut dépasser la lame et atteindre les apophyses articulaires de la 1^{re} sacrée, qui ne sont plus alors au même niveau. Il s'ensuit une certaine obliquité de la base de la colonne, et la statique du pilier vertébral s'en ressent. Dans le même ordre d'idées, nous avons déjà signalé, sur une pièce, la base du sacrum asymétrique et inclinée ; dans d'autres cas, le sacrum tout entier atrophié et asymétrique ; une autre fois, l'absence de tout le pédicule gauche de la 1^{re} sacrée, avec son apophyse articulaire. Ces malformations sont rares : mais, il est évident que, dans de tels cas, la statique des vertèbres sus-jacentes est modifiée ; et c'est grâce à la concomitance de telles déformations que le spina occulta peut être invoqué dans la pathogénie des scolioses, comme élément causal.

Le spina bifida n'est donc pas directement une cause de déviation de la colonne, mais celle-ci réside dans les malformations qui le compliquent souvent. Pratiquement, lorsque chez un scoliotique on constate un spina bifida occulta, l'attention doit être attirée vers d'autres anomalies congénitales vertébrales plus ou moins accentuées (asymétrie vertébrale, inclinaison de la base du sacrum, etc...).

Si l'on fait abstraction des troubles nerveux qui accompagnent le vrai spina bifida d'origine neural, et qui sont la conséquence d'une malformation consécutive à l'aplasie médullaire primitive, le *spina bifida occulta osseux simple*, décrit plus haut, peut-il être considéré comme la cause possible de troubles nerveux tels que les incontinenances et les trophœdèmes des membres inférieurs ?

Sans entrer dans la question de la pathogénie de ces troubles, qui sera étudiée dans la partie clinique de ce

travail, rappelons une fois de plus, ici, les constatations déjà faites :

1° Le spina bifida osseux est occlus par des ligaments qui transforment en canal ostéo-fibreux l'arc osseux incomplet et rendent au canal sacré son aspect habituel. Il ne peut donc pas être question de hernie méningée ou de tumeur interlamellaire ;

2° L'hiatus de métamérisation qui accompagne le plus souvent la déhiscence de l'arc est obturé par un ligament jaune signalé par Delbet, et que nous avons retrouvé dans nos dissections. Nous l'avons vu dans le canal sacré, accolé à la dure-mère ; Delbet l'a observé bridant la méninge, et la comprimant ; nous avons eu la bonne fortune, assistant à deux de ses interventions, d'en constater des cas plus nets. D'autres auteurs ont décrit une bride sur la dure-mère : il est possible qu'il se soit agi du même ligament jaune. L'injection épidurale de lipiodol permet de reconnaître par la radiographie l'existence de cette bride ligamenteuse qui peut très bien, par compression de la dure-mère et irritation méningée, être la cause directe des troubles nerveux remarquables. *Ainsi, la lombalisation arcale, plus que le spina bifida occulta, intervient dans la pathogénie de ces accidents.* Pour ces troubles nerveux, comme pour les troubles statiques, le rachischisis ne semble avoir d'autre valeur que celle d'un témoin, qui accompagne souvent la métamérisation. Mais l'indépendance de l'arc peut exister isolément, sans déhiscence des lames, et être néanmoins la cause de troubles nerveux. C'est ainsi que, sur un sacrum dont le 1^{er} arc était métamérisé sans être fissuré, nous avons trouvé un ligament jaune accolé à la dure-mère. Enfin, le lipiodol injecté dans le canal épidural est parfois arrêté au niveau de la 1^{re} sacrée chez des incontinents (voir la partie clinique), sans qu'il existe de spina bifida occulta.

PARTIE CLINIQUE

Si le travail d'analyse précédent dissocie au point de vue anatomique l'ancienne unité du spina bifida occulta, il est logique de penser qu'une même dissociation s'ensuivra dans le domaine clinique.

Nous avons distingué le spina ostéogénique du spina neurodysplasique ; en résulte-t-il que nous devons scinder la symptomatologie en groupes correspondant à la division anatomique adoptée ?

Une telle classification, si elle pouvait être réalisée, éclairerait singulièrement cette vaste question encore si confuse et si complexe. Mais, quand on considère les faits, cette simplification ne semble pas encore possible.

La symptomatologie du spina occulta, hormis les troubles statiques purs, est faite exclusivement de troubles nerveux, parmi lesquels nous pouvons distinguer :

- les troubles dus à une lésion nerveuse primitive ;
- les troubles nerveux consécutifs à une compression ou à une irritation.

Les premiers, par définition, se rattachent au spina d'origine neurale. Quant aux lésions du deuxième groupe, elles peuvent être réalisées par une plaque d'adhérences ou par une tumeur relevant du spina neural ; elles peuvent l'être par un ligament jaune résultant d'une malformation osseuse pure.

Cet ensemble morbide n'est ainsi qu'un syndrome du cône dural, et ce syndrome peut relever de causes différentes par leur nature, semblables par leur situation topographique. On ne peut donc pas encore fonder une classification des spina sur leurs manifestations

cliniques. Il en est un peu de ce chapitre de la pathologie comme de celui des néphrites ; la classification des symptômes ne correspond pas à la classification anatomique ; tel type clinique ne relève pas d'un type anatomo-pathologique défini et constant.

Est-ce à dire qu'il est inutile de tenter dans ce sens un groupement des symptômes ? Nous ne le croyons cependant pas. Il est des certitudes bien établies : en présence d'un ensemble pathologique caractérisé par des troubles trophiques des membres inférieurs, et par une hypertrichose ou une plaque télangiectasique lombosacrée, on peut à coup sûr poser le diagnostic de spina occulta neural.

D'autre part, les constatations faites chaque jour en nombre croissant, au cours des interventions sur le canal sacré, permettent de délimiter avec une certaine précision le domaine qui revient au ligament de métamérisation, dans la pathogénie de certaines affections attribuées autrefois au spina bifida occulta neural.

Nous prenons à dessein en exemple ces cas opposés et faciles à cataloguer. Entre eux, nous en rencontrons d'autres, beaucoup plus complexes, à propos desquels l'esprit clinique des observateurs doit encore faire œuvre de subtile discrimination. Dans ce sens les recherches sont à peine entreprises, et un vaste champ d'étude s'offre là, à la perspicacité des cliniciens.

Nous n'avons pas l'intention d'entreprendre ici un travail complet sur la symptomatologie du spina bifida occulta. Une telle revue générale dépasserait les limites que nous nous sommes assignées. Nous voulons surtout fixer les clartés nouvelles jetées, ces dernières années, çà et là sur la question, et tâcher d'en extraire les idées générales, « soigneusement peser ce qui y est déduit, ... « et en succer la substantifique mouëlle. » Bref, nous nous proposons de condenser en une synthèse les faits que nous avons rencontrés, et les pensées qu'ils nous ont suggérées.

Il est toutefois utile de rappeler d'abord le syndrome

classique décrit à propos du spina bifida neural, avec troubles nerveux des membres inférieurs, et modifications cutanées locales.

Nous nous attacherons davantage à l'étude du syndrome que nous attribuons au spina ostéogénique pur, et dans lequel nous faisons entrer certaines déviations de la colonne vertébrale et certaines lombalgies. Il sera ensuite discuté d'affections dites autrefois essentielles, telles que le pied creux, l'enuresis, dont l'étiologie nous paraît résider tantôt dans le spina neural, tantôt dans la métamérisation sacrée anormale.

Enfin, il sera traité des malformations concomitantes du spina bifida occulta, et surtout de la luxation de la hanche qui accompagne souvent le rachischisis.

I. - Le Syndrome du Spina bifida occulta neural ⁽¹⁾

Nous avons déjà énuméré les troubles cutanés qui accompagnent le spina occulta myélodysplasique (hypertrichose, tumeurs, tuméfactions, télangiectasies, cicatrices, infundibula). Nous y attachons une importance toute particulière, car ils dépendent évidemment d'une malformation locale qui ne peut être que la trace d'une défectuosité profonde de la région, comme celle causée par la fermeture tardive du tube neural.

Un processus localisé à l'arc osseux est insuffisant à modifier les téguments. Il est certain qu'un syndrome cutané local est en faveur de l'origine médullaire d'un spina bifida occulta ; bien plus, en l'absence de tout autre signe clinique, elle suffit à trahir son existence. La pilosité locale doit-elle être considérée comme un trouble neural trophique de la peau qui recouvre le spina, ou bien comme un état congénital anormal du système pileux ? Il semble que plusieurs explications pathogéniques doivent entrer en jeu : pour Virchow, l'hypertrichose localisée est due à une irritation permanente des couches profondes du derme. A l'appui de cette hypothèse, on cite d'autres états inflammatoires du système nerveux (névrites, myélites, etc...) liées à l'hypertrichose. Pour Recklinghausen, la fermeture retardée du tube rachidien doit être incriminée, en raison du trouble congénital qu'elle apporte à tous les tissus de la région, et Denucé fait remarquer que la convergence des poils vers le centre du spina plaide en faveur de cette théorie. A ce propos, il invoque la convergence normale des poils dans le voisinage de l'ombilic et de l'ouverture péniennne, qui, comme un spina occulta, se ferment tardivement. En outre Recklinghausen montre que, au niveau de la plaque d'hypertrichose, il y a exagération de la production pileuse, un seul folli-

(1) Nous avons fait, dans ce chapitre, de larges emprunts à l'ouvrage de Denucé.

cule pouvant donner naissance à plusieurs poils : on peut y voir l'influence d'un processus hyperplasique qui agirait sur les éléments néoplasiques surajoutés au spina, et sur les éléments cutanés.

Quelle que soit l'hypothèse adoptée, il est hors de doute que cette lésion tégumenteuse est en rapport étiologique avec une dysplasie du tube neural.

Les troubles pathologiques à distance signalés dans les observations de spina latents sont, à un degré généralement moindre, les mêmes que ceux qu'on retrouve dans les cas de spina non occulta : il s'agit de troubles de la motilité, avec paralysies flasques ou spastiques des groupes musculaires des membres inférieurs, le plus souvent limités à une loge musculaire, allant rarement jusqu'à la paraplégie complète ; il s'agit encore de troubles sphinctériens avec incontinence des urines ou des matières, s'accompagnant parfois de prolapsus rectal. Les troubles de la sensibilité sont plus rarement signalés, et ils consistent en névralgies symptomatiques, anesthésies douloureuses, etc...

Les plus importants sont les troubles trophiques tels que les ulcérations récidivantes, les gangrènes, les nécroses aux points d'appui du corps, les maux perforants du pied, les troubles dystrophiques des ongles ; on trouve dans ce cas (Brown-Séguard, Charcot) que les lésions de la moëlle et des nerfs s'accompagnent d'inflammation ; si celle-ci n'existe pas, les troubles trophiques évoluent d'une façon beaucoup plus torpide.

Il est intéressant de noter, en même temps que d'autres troubles trophiques, des ralentissements dans la croissance des os. On relève, dans une observation de Volcker, un éléphantiasis de la jambe droite, une peau épaissie et un raccourcissement de deux centimètres de la jambe.

Le pied bot, cette lésion qui accompagne le plus communément le spina bifida, est-il une simple malformation osseuse existant là au même titre que les autres anomalies congénitales multiples qu'on relève fréquemment dans ces cas ; ou est-il un trouble d'ordre spastique ; ou bien encore une lésion trophique ? Ces trois

hypothèses ont été soutenues et leurs défenseurs respectifs apportent à l'appui de leur théorie des arguments qui ne manquent pas de valeur.

En effet, le spina bifida en lui-même a été souvent envisagé comme un stigmate de dégénérescence, existant sur un même sujet avec d'autres malformations entre lesquelles il ne peut exister aucun rapport de causalité, — telles que le bec de lièvre, les ectromélies, les dextrocardies, les chondrodystrophies, les anencéphalies, les surélévations de l'omoplate, etc... (1). Les partisans de cette théorie estiment que le pied bot peut être considéré comme une malformation osseuse pure, chez un enfant atteint aussi de spina bifida sans que les deux affections soient unies par un lien étiologique.

Les partisans de la théorie paralytique — flasque ou spastique — présentent des faits cliniques évidemment très justes. Mais alors, il ne s'agit plus de pied bot essentiel, mais bien de pied bot paralytique.

Rohmer pense que la topographie variable des spina occulta explique qu'on ait affaire, tantôt à une paraplégie, tantôt à un simple pied bot paralytique. Delefosse a pu constater la dégénérescence granulo-graisseuse des muscles atteints. Le même auteur attribue la contraction, cause du pied bot, à une inflammation locale de la lésion nerveuse congénitale.

Enfin, les raisons les plus valables sont en faveur de l'hypothèse du pied bot par rétraction musculaire trophoneurotique sans cause paralytique. On doit certainement ranger dans ce groupe les pieds bots accompagnés d'ulcères perforants du talon, de la plante, de la tête du 1^{er} ou du 5^e métatarsien, de modifications des téguments, d'œdème des membres inférieurs, tous symptômes d'une viciation trophique dont la rétraction musculaire n'est qu'une manifestation.

(1) Nous pensons cependant que le grand syndrome pan-ectodermique de Raviart explique beaucoup de ces associations en reliant embryologiquement les malformations tégumentueuses et même mésenchymateuses, aux malformations neurales.

Les documents anatomo-pathologiques apportés plaident en faveur de cette théorie. En premier lieu, de nombreux opérateurs (Jones, Vallas et Cotte) trouvent, dans de tels cas, une tumeur ou une bride fibreuse comprimant les racines sacrées. Avec plus de précision, Recklinghausen-Klebs et Bland-Sutton, faisant des recherches sur les nerfs périphériques, dans des cas de spina occulta avec pied bot et mal perforant, décrivent une inflammation qui s'étend de la moëlle aux nerfs périphériques, une dégénérescence des cylindraxes, une infiltration graisseuse du nerf tibial. Beck, étudiant 12 cas de pieds bots congénitaux et récidivant après redressement, et 2 autres apparus chez des soldats après une entorse, trouve, sur ces 14 sujets, des spina bifida occulta ; son opinion est que le pied bot est une difformité d'ordre trophique, avec atrophie de toute la jambe, intéressant surtout la musculature du groupe péronier, et le talon, qui se développent mal ; la croissance se fait ainsi d'une manière inégale sur les deux côtés de la jambe, et entraîne la formation d'une convexité latérale du talon.

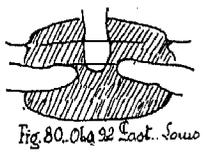
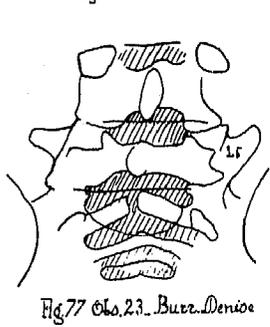
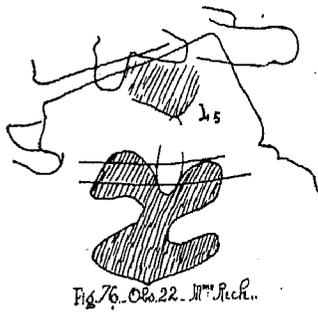
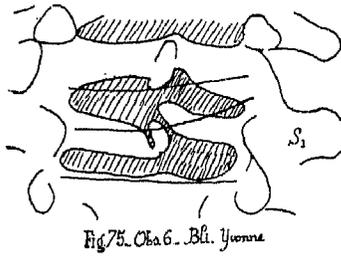
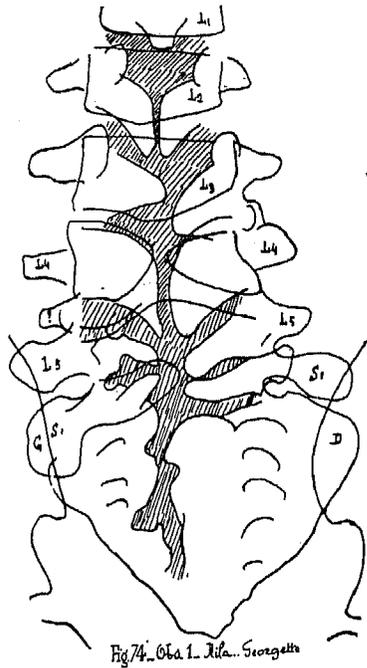
Ce n'est pas toujours à la naissance que l'on constate les troubles nerveux symptomatiques d'un spina bifida occulta ; ceux-ci peuvent ne survenir que plus tard, au cours de l'enfance, lors des grandes poussées de croissance. Katzenstein les classe en troubles congénitaux, troubles du jeune âge, troubles de la puberté. Nous examinerons plus loin les causes plausibles de l'apparition tardives de ces manifestations.

Obs. I (1). — (Service de M. le Pr. GILLOT). — Nil...

(1) Toutes les observations contenues dans ce travail sont inédites. Nous mentionnons entre parenthèses le nom du Chef de service qui a bien voulu nous les confier.

La plupart d'entre elles sont extrêmement résumées et rapportées seulement à titre statistique.

Nous avons éliminé celles qui concernent des enfants âgés de moins de six ans (âge de l'occlusion normale des lames du sacrum), sauf certains cas particuliers pour lesquels la question d'âge est indifférente (malformations complexes, scolioses congénitales, etc...).



OBSERVATIONS

Georgette, 7 ans. L'enfant a été amenée à l'hôpital quelques jours après sa naissance, en février 1917, pour pied bot congénital double. Antécédents héréditaires inconnus.

On procède aussitôt au redressement manuel des deux pieds, avec succès à gauche, vainement à droite.

A l'âge de 22 mois, une plaie ulcéreuse à bords décollés, taillés à pic, apparaît spontanément sur l'orteil gauche, et s'étend. L'orteil, peu à peu se nécrose ; un profond sillon se creuse à sa base. La plaie s'améliore légèrement au bout de 3 mois, après l'application d'une pommade mercurielle, mais sans guérir complètement. Dans le courant de la 3^e année, le Wassermann est positif ; on institue un traitement mercuriel : l'orteil s'ampute spontanément, et la plaie se ferme. A ce moment, on note de la cyanose des extrémités, plus marquée au pied gauche, sur le côté interne près de l'orteil amputé. Ce pied semble déformé et « tassé ». Les mains sont le siège d'engelures. Une scoliose lombaire à convexité gauche est aperçue à 25 mois.

A la suite du traitement spécifique, les troubles asphyxiques des pieds ont complètement disparu ; l'enfant commence à marcher, mais sa démarche est défectueuse à cause des malformations de son pied gauche « tassé », et de son pied bot droit qui récidive et s'accroît.

A 3 ans et demi, diarrhée et prolapsus du rectum. L'enfant est bien conformée et ne présente pas de stigmates cliniques de syphilis héréditaire.

On constate, dans la région lombo-sacrée une touffe de poils soyeux, noirs, légèrement bouclés, longs de 25 centimètres, implantés en losange sur un coussinet adipeux. La palpation n'éveille pas de douleur et permet de sentir la ligne épineuse dédoublée. Pas de tétanogictasie.

La radiographie (fig. 74) montre un spina bifida occulta postérieur de L2, L3, L5, S1, S2, sous forme de fissure de L2 et de L3, et d'écartement très irrégulier avec chevauchement des lames de L5 et S1. Il est difficile, sur le cliché, de reconnaître les lames homologues.

Il y a un gros bouleversement du squelette des arcs postérieurs lombo-sacrés.

Les corps vertébraux sont aussi touchés profondément : L2 et L3 sont aplaties à droite ; L4 et S1 sont le siège d'un spina bifida antérieur ; entre L4 et L5 se trouve une héli-verlèbre à gauche ; L5 est déformée en « dos d'âne » ; S1 est aplatie et lombalisée. La moitié gauche du sacrum et du bassin est atrophiée.

L'examen des membres inférieurs montre un pied bot varus droit. L'abduction du pied est impossible. Tous les autres mouvements à droite sont normaux, ainsi que dans le membre inférieur gauche. Pas de réaction de dégénérescence à l'examen électrologique. Les réflexes ne sont pas modifiés, sauf le r. rotulien, un peu diminué à gauche. Pas de troubles sensitifs, ni sphinctériens, ni vaso-moteurs, Plus de troubles trophiques.

Obs. II. — (Serv. de M. le Pr. BROCA). — Roug... Georges, 8 ans. Entre le 18 décembre 1919 à la salle Kirmisson pour mal de Pott de la 3^e L. avec abcès et gibbosité, dont il souffre depuis un an et demi. En outre, il présente dans la région lombo-sacrée une touffe de longs poils blonds, qui ont poussé peu à peu dans la première enfance.

A l'inspection, on aperçoit un retrait de la ligne épineuse sous l'apophyse de L5, et au-dessous, une sorte de gouttière médiane correspondant au sacrum et qui se continue avec le pli interfessier. A la palpation, l'épine de L5 est saillante, et forme avec la dépression sous-jacente, un brusque retrait. A 2 centimètres au-dessous, l'extrémité du doigt s'enfonce légèrement dans la dépression sacrée entre deux saillies para-médianes. Plus bas, le sacrum est à nouveau normal. Sur ses bords, les masses musculaires sont tendues et résistantes.

On ne signale pas d'autre malformation, sinon une voûte palatine ogivale et un phimosis.

La radiographie montre l'existence d'une 6^e lombaire non sacralisée, et d'un spina bifida occulta de S1

et S2, transformant l'hiatus lombo-sacré en une brèche assez vaste.

Obs. III. — (Résumée. Serv. de M. le D^r LANCE). — Chat... Andrée, 13 ans. Hypertrichose lombo-sacrée. Scoliose équilibrée, à triple courbure. Les membres inférieurs sont de longueur égale. Rachischisis asymétrique de la 1^{re} S. La 5^e L. est sacralisée et malformée. Les 3^e, 5^e, 6^e, 7^e, 12^e D sont déformées en coin.

Obs. IV. — (S. de M. le D^r LANCE. Il est question de cette malade dans l'article de M. Lance : « Spina bifida occulta et inégalité de longueur des membres inférieurs » — 1920). — Lasn... Marguerite, 17 ans. Hypertrichose lombo-sacrée. Cypho-scoliose à triple courbure. Le membre inférieur droit est plus long que le gauche d'un centimètre. Fente médiane de S1. — L5 est asymétrique ainsi que le sacrum.

Obs. V. — (S. de M. le D^r LANCE). — Serg... Raymond, 7 ans. Deux fossettes coccygiennes. Scoliose dorsale moyenne droite avec cyphose. Fente de S1 et déhiscence large de S2.

II. — Syndrome du Spina bifida occulta ostéogénique

Après avoir énoncé, en conclusion de notre chapitre anatomique, que le spina bifida occulta n'est pas, par lui-même, une cause directe de scoliose, il peut sembler illogique de ranger les déviations rachidiennes dans le syndrome du spina bifida occulta ostéogénique. Si l'on admet que le rachischisis n'est que le compagnon d'autres malformations causales de troubles statiques, cette dénomination de syndrome du spina ostéogénique est évidemment défectueuse. Nous la conserverons cependant, puisque, d'une part, nous nous trouvons encore dans une période de recherches non définitives, et que, d'autre part, certains auteurs admettent que le spina est étiologiquement lié à la scoliose.

En raison du rapport étroit qu'il présente avec les inclinaisons vertébrales, nous étudierons en même temps dans ce chapitre le raccourcissement des membres inférieurs, bien qu'on lui reconnaisse une origine trophique.

Scoliose et Spina bifida occulta

C'est par ce chapitre que la question de la scoliose congénitale est en voie d'étendre son domaine, et d'envahir peu à peu celui de la scoliose essentielle. La période est terminée où l'on qualifiait, seules, de congénitales, les scolioses apparues à la naissance ou causées par des lésions grossières telles que des héli-ver-tèbres, comme dans notre obs. I, des pièces en excès ou en défaut, des soudures des corps. L'attention est attirée maintenant vers des malformations moins immédiatement perceptibles, telles que des asymétries

légères des éléments rachidiens, des différences de niveau des apophyses articulaires, et ce sont des déficiences de cet ordre qu'accompagne le rachischisis. Rappelons que, au cours de notre étude anatomique, nous avons rencontré des lésions de ce genre : inclinaison de la base du sacrum, obliquité de l'arc de la 5^e lombaire, absence de l'apophyse articulaire inférieure de L5, absence des trois-quarts de l'arc postérieur droit de S1 (y compris le pédicule, la lame, et l'apophyse articulaire) toutes déficiences fort importantes au point de vue statique.

Si, d'autre part, nous examinons systématiquement dans ce sens les images radiographiques de la région lombo-sacrée des scoliotiques, nous sommes étonnés de la fréquence considérable des malformations accompagnant la non-fermeture des arcs vertébraux postérieurs, et pouvant influencer directement la statique du pilier rachidien sus-jacent. C'est ainsi que nous relevons, en même temps que le spina occulta :

des lésions de la base du sacrum, qui détruisent son horizontalité (asymétrie de S1, inclinaison du 1^{er} corps) ;

des lésions de la 5^e lombaire, parfois de la 4^e, supprimant également l'horizontalité de leurs faces ; elles sont plus communes que les premières, et affectent plusieurs formes. La malformation de ce groupe, qui accompagne le plus souvent le spina est l'asymétrie de L5 : le corps de cette vertèbre est cunéiforme, par développement inégal en hauteur de ses moitiés ; en général, c'est la partie gauche qui est atrophiée.

Après celle-ci, la déficience la plus fréquente accompagnant la fente postérieure est l'obliquité de L5. Son axe n'est pas vertical, les faces du corps restent parallèles, mais la face inférieure n'est plus comprise dans la projection de la face supérieure.

Il arrive que ces deux difformités sont réunies, et la 5^e lombaire se trouve alors être à la fois cunéiforme et oblique ; elle peut réaliser une inclinaison par bascule, sans être très atteinte dans sa morphologie.

L'aplatissement de la dernière vertèbre lombaire se

voit souvent en même temps que le spina bifida occulta. Il existe aussi, il est vrai, sur des rachis normaux par ailleurs, mais il semble être représenté à son maximum dans les cas de scoliose avec spina : il réduit la vertèbre à un disque mince, et fort peu distinct sur les clichés radiographiques.

Enfin, nous avons noté, à côté de la déhiscence postérieure, des sacralisations asymétriques et des déformations concomitantes des vertèbres dorsales, en coin, en losange, etc...

L'influence de ces malformations sur la statique rachidienne est évidente : elles ont pour résultat immédiat, étant à la base du pilier, de l'incliner dès son origine. Il est même fort probable que ce n'est pas par un pur hasard que ces lésions occupent la base du sacrum et la 1^{re} vertèbre mobile sus-jacente : ces pièces supportent le reste de la tige vertébrale, et sont certainement un *locus minoris resistentiæ* apte à se déformer, dès qu'une cause occasionnelle intervient, pour peu qu'un état congénital défectueux l'y ait préparé. Il n'est pas impossible que la non-soudure des arcs postérieurs réalise une telle déficience, propre à amener par la suite une difformité du spondyle, mais rien ne prouve le bien-fondé de cette hypothèse, et nous préférons croire que la fente rachidienne n'est qu'une de ces viciations de l'ossification vertébrale, au même titre que les autres malformations dont la cause primitive nous échappe.

La fréquence plus grande de la déformation de L₅ peut s'expliquer par le fait qu'elle est placée entre la 1^{re} sacrée, plateau-base fixe du pilier, d'une part, et toute la tige de la colonne mobile, d'autre part. Elle joue le rôle d'une véritable vertèbre-tampon, et en outre, elle est influencée déjà par les lésions de la 1^{re} sacrée. Elle est donc plus apte à enregistrer et à fixer toutes les influences morbides qui lui sont transmises. On explique ainsi la manifestation clinique tardive d'un trouble congénital qui s'accroît lors des poussées de croissance, et à la puberté.

L'association de quelques-unes de ces anomalies est constatée dans plusieurs de nos observations : le

sacrum participe souvent aux malformations de la 5^e lombaire, de même qu'à celles de la 4^e. Sur une même vertèbre, l'aplatissement se combine parfois à l'asymétrie, ou à l'obliquité, et celles-ci à la sacralisation.

Les observations suivantes de scoliose avec spina bifida occulta mentionnent des déficiences telles que celles qui viennent d'être décrites. On trouvera dans un premier groupe (VI à IX) des malformations de la base du sacrum, et de X à XLI des malformations de la 5^e lombaire ; ces dernières sont ainsi classées : de X à XXII, déformation cunéiforme ; de XXIII à XXVII, déformation oblique ; de XXVIII à XXX, déformation à la fois cunéiforme et oblique ; XXXI, déformation en bascule ; de XXXII à XXXIV, vertèbre aplatie ; de XXXV à XXXVII, sacralisation asymétrique ; de XXXVIII à XLI, malformations diverses.

Obs. VI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Bli... Yvonne, 11 ans et demi. Il est question de cette malade dans l'article de M. Lance : « Scoliose et spina bifida lombosacrée » 1921. La malade avait alors 9 ans). Scoliose moyenne. Membre inférieur gauche plus court. Rachischisis asymétrique avec chevauchement de S1. (fig. 75). Le point épineux complémentaire de S1 semble ossifié isolément, et son image se projette entre les deux lames. La base du sacrum est inclinée. L'arc postérieur de L5 est asymétrique et son épine est tordue.

Obs. VII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Peli... Germaine, 12 ans et demi. Lordo-scoliose à triple gibbosité. Membres inférieurs de longueur égale. Fente symétrique postérieure de S1 ; le sacrum est plus haut à gauche qu'à droite. Même déformation de L5. Celle-ci est, en outre, asymétrique.

Obs. VIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Jull... Marcel, 4 ans. Scoliose à double courbure. A noter : genu valgum double, thorax en carène, bosse frontale. Membres inférieurs d'égale longueur. Malgré ces stigmates

rachitiques, il est intéressant de remarquer des anomalies rachidiennes : 6 vertèbres lombaires, spina bifida occulta de L6, S1, S2, asymétrie de S1 ; D9 et D10 sont aussi asymétriques. Le rachischisis est asymétrique en S1.

Obs. IX. — (S. de M. le D^r LANCE). — Bour... Madeleine, 10 ans. Scoliose congénitale à triple courbure. Luxation congénitale de la hanche, réduite à 2 ans et demi. Fente asymétrique, avec léger chevauchement de S1. La base du sacrum est inclinée. Déformations vertébrales multiples : L5 basculée, L3 oblique, D9, D10, D11 cunéiformes.

Obs. X. — (S. de M. le D^r LANCE). — Bout... Louis, 14 ans. Scoliose à double courbure. Membres inférieurs de longueur égale. Spina bifida occulta de S1 et S2 avec lames asymétriques et tendant au chevauchement. L'épine de L5 est oblique. Asymétrie de L5. Quelques vertèbres dorsales sont cunéiformes.

Obs. XI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Boud... Marcel, 15 ans, Scoliose à double courbure. Spina bifida occulta symétrique de S1. L5 est déformée en coin.

Obs. XII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Saur... André, 14 ans et demi (noté dans le travail de M. Lance en 1921). Scoliose dorsale totale gauche. Membres inférieurs d'égale longueur. Rachischisis symétrique de S1. Asymétrie du sacrum et du corps de L5 par atrophie de sa moitié gauche.

Obs. XIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Robl... Yvonne, 14 ans. Scoliose dorso-lombaire droite. Spina bifida occulta symétrique de la 1^{re} sacrée. La 5^e lombaire est asymétrique, plus haute à gauche qu'à droite.

Obs. XIV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Poir... André, 14 ans et demi. Scoliose dorsale à double courbure. Fente de la 1^{re} sacrée avec asymétrie des lames. Fente para-médiane de la 2^e sacrée. Asymétrie de la 5^e lombaire. Déformation en coin de D4, D5, D6, D9, D10.

Obs. XV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Pala... Marcelle, 14 ans et demi. Scoliose à double courbure. Membre inférieur gauche plus court que le droit. Spina bifida occulta symétrique de la 1^{re} sacrée. Atrophie de la moitié gauche du corps de la 5^e lombaire, et peut-être sacralisation. Déformations des vertèbres D11, D7, D8.

Obs. XVI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Sauv... Raymond, 11 ans. Scoliose à triple courbure. Rachitisme ancien. Fente symétrique de S1 et de S2. La 5^e lombaire est atrophiée et réduite à « presque rien ». Elle est en même temps plus élevée à gauche et asymétrique. Le sacrum semble plus petit dans sa moitié droite.

Obs. XVII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Lele... Simonne, 14 ans. Scoliose moyenne à triple courbure. Déformité cunéiforme de la 12^e D. Elargissement de la 2^e lombaire. Le corps de L5 est plus haut à droite qu'à gauche, et son arc postérieur est asymétrique ; à gauche, son apophyse transverse est presque au contact du sacrum.

Obs. XVIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Joha... Georges, 7 ans et demi. Scoliose à double courbure. Stigmata de rachitisme. Fente symétrique de S2. Aplatissement du corps, non soudé, de S1 ; asymétrie cunéiforme de L5. Pas d'autre déformation vertébrale nette.

Obs. XIX. — (S. de M. le D^r LANCE). — Delo... Yvonne, 14 ans. Scoliose. Spina bifida asymétrique de S1, avec chevauchement peu accentué des lames. Déformation cunéiforme de L5.

Obs. XX. — (S. de M. le D^r LANCE). — Bard... André, 12 ans. Scoliose à trois courbures : cervico-dorsale gauche, dorsale droite, lombaire gauche. Fissure de L5 et hiatus plus large de S1. Déformation cunéiforme de L5, dont le bord supérieur du corps est abaissé à gauche, et l'apophyse transverse gauche très élargie et au contact du sacrum.

Obs. XXI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Bou... Maurice, 15 ans. Scoliose non équilibrée, à triple courbure. Les membres inférieurs sont d'égale longueur. Spina bifida occulta asymétrique de S1 par agénésie d'une lame (*hemipisthotoxon* de Putti). Le sacrum est asymétrique, ainsi que le corps de L5. Celui-ci est en outre aplati.

Obs. XXII. — (Due à l'obligeance de M. le D^r LANCE). — M^{me} Rich... Scoliose lombaire très accentuée. Sacralisation douloureuse de L5 (fig. 76). Spina bifida asymétrique de S1. Déformation cunéiforme très accentuée de L5, une moitié du corps étant deux fois moins haute que l'autre.

Obs. XXIII. — (S. de M. le D^r MOUCHET). — Burr ... Denise, 8 ans. Scoliose congénitale double lombo-dorsale inférieure à convexité droite, dorso-cervicale supérieure à convexité gauche, très accentuée. Fente non-verticale de S1 (fig. 77) ; obliquité du corps de L5. Asymétrie de ses masses latérales et de son arc postérieur.

Obs. XXIV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Juli... Odette, 12 ans et demi. Scoliose à double courbure. Pieds en valgus, surtout à droite. Spina bifida occulta de S1 avec léger chevauchement des lames. Fente oblique de S2. Le sacrum semble tordu et asymétrique, ainsi que L5, qui est en outre oblique. Il n'existe que 11 vertèbres dorsales et 11 côtes de chaque côté.

Obs. XXV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Taba... Lucien, 12 ans. Scoliose à triple courbure. Membres inférieurs d'égale longueur. Rachischisis asymétrique de S1 avec chevauchement des lames, fente médiane de S2. Dépression nette en S1. La 5^e lombaire est franchement oblique vers la gauche, et presque sacralisée de ce côté.

Obs. XXVI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Fond... Marguerite, 13 ans et demi. Légère scoliose moyenne

dorsale gauche. Cyphose rigide. Fissure médiane de S1. La 4^e lombaire est placée obliquement sur la 5^e.

Obs. XXVII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Bida...
Fernande, 14 ans. Scoliose ancienne à triple courbure.
Fente de S1 et de S2. Obliquité du corps de L5. Enorme rotation lombaire.

Obs. XXVIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Gols...
Boris, 15 ans et demi. Scoliose à double courbure, dorsale droite et lombaire gauche ; spina bifida occulta symétrique de S1. Déformation à la fois cunéiforme et oblique de L5, avec asymétrie des masses latérales. Il n'existe que 11 vertèbres dorsales. Apophyse costiforme sur la 7^e vertèbre cervicale.

Obs. XXIX. — (S. de M. le D^r LANCE). — Flor...
Suzanne, 15 ans. Scoliose lombaire primitive droite. Membres inférieurs d'égale longueur. Fente asymétrique et oblique de S1, avec irrégularité d'une lame. La 5^e lombaire est cunéiforme et oblique. L'apophyse épineuse de L1 est bifide.

Obs. XXX. — (S. de M. le D^r LANCE). — Flore...
Suzanne, 11 ans et demi. Scoliose totale gauche. Rachischisis de S1 et de S2. Asymétrie cunéiforme et oblique de L5, cunéiforme seulement de L4.

Obs. XXXI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Fink...
Raymonde, 10 ans. Scoliose ancienne non équilibrée à double courbure, lombaire gauche et dorsale droite. Egalité de longueur des membres inférieurs. Spina bifida occulta de S1 et de S2. L6 est asymétrique, cunéiforme, et basculée à droite. Déformation en coin de D8, D9, D10, L1, L3.

Obs. XXXII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Feug...
Germaine, 13 ans. Scoliose à quatre courbures. Lordose lombaire. Un des membres inférieurs est raccourci d'un centimètre. Fente de S1 avec chevauche-

ment des lames, asymétrie de S1. Le corps de L5 est aplati. Il n'existe que 11 côtes de chaque côté.

Obs. XXXIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Lai... Gaston, 13 ans. Scoliose d'attitude. Membres inférieurs d'égale longueur. Fissure oblique en L5, oblique également et plus large en S1. Le corps de L5 est aplati, mais symétrique.

Obs. XXXIV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Viri... Dorine, 4 ans et demi. Scoliose congénitale à double courbure dorsale droite et lombaire gauche, avec lordose. Genu recurvatum. Spina bifida asymétrique de S1. Aplatissement du corps de L5.

Obs. XXXV. — (S. de M. le D^r MOUCHET). — Gren... André, 14 ans. Scoliose légère et rotation lombaire. Fente de la 1^{re} sacrée. Il existe 6 vertèbres lombaires, et la 6^e est en voie de sacralisation d'un côté.

Obs. XXXVI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Barb... Albert, 14 ans. Cypho-scoliose légère. Enfant chétif avec thorax étroit et déficience psychique. Fissure oblique de S1. Sacralisation non douloureuse de la 5^e lombaire.

Obs. XXXVII. — (S. de M. le D^r MOUCHET). — Renn... Jeanne. Scoliose lombaire. Grand hiatus sacro-lombaire. Asymétrie de l'arc de L5, et début de sacralisation unilatérale.

Obs. XXXVIII. — (S. de M. le D^r MOUCHET). — Deco... Huguette, 16 ans. Scoliose congénitale. Fente oblique et para-médiane de l'arc postérieur de S1. Inclinaison de l'apophyse épineuse de L5, et asymétrie de son arc.

Obs. XXXIX. — (S. de M. le D^r LANCE). — Carr... Robert, 16 ans. Scoliose dorsale droite. Fissure oblique, para-médiane, de S1. Déformation en coin de D2, D3, D6, D7, D8.

Obs. XL. — (S. de M. le D^r LANCE). — Osmo... Pierre, 5 ans. Déformations vertébrales : absence des apophyses épineuses de D11 et D12. Pas de rigidité. Déhiscence des arcs de L5 et de S1 ; agénésie d'une lame de S1.

(Bien que l'enfant ne soit âgé que de 5 ans, nous relevons cette observation à cause de l'agénésie d'une lame, qui démontre un mode anormal d'ossification, indépendant de l'âge du sujet.)

Obs. XLI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Baha... Lucienne, 14 ans. Scoliose. Spina bifida occulta large de S1 par agénésie totale de ses deux lames (*anopisthotoxon* de Putti). Obliquité de l'arc de L5 et de son apophyse épineuse, déformation en outre en éperon.

En résumé, nous retrouvons dans nos observations les caractères vertébraux concomitants signalés par M. Lance en 1921 ; elles proviennent, du reste, en très grande partie, de son service, mais elles concernent des malades pour la plupart différents de ceux qui avaient servi à constituer sa première statistique... Il est intéressant de remarquer que, pour cette deuxième série, nos conclusions sont semblables à celles établies en 1921. Rappelons à ce sujet les résultats des recherches de M. Lance. « En 9 mois, sur 130 scoliotiques nouveaux, j'ai pu trouver 28 de ces cas. Sur ces 28 malades, 20 présentaient des anomalies osseuses de la région lombo-sacrée dont 14 spina bifida occulta..... « Cette non-soudure de l'arc postérieur n'est pas toujours la seule lésion vertébrale observée dans le spina bifida ; parfois on observe une asymétrie des masses latérales et du corps vertébral : les apophyses articulaires et le corps vertébral sont moins hauts d'un côté que de l'autre. Il y a atrophie d'un côté de la vertèbre, le gauche en général. Cette atrophie porte le plus souvent sur la cinquième lombaire, parfois sur la première sacrée. Il y a en même temps non-fermeture de l'arc postérieur de la première sacrée et la

« fente est souvent latérale et oblique. Il y a ainsi deux
« moignons d'arc postérieur ; le plus court (le plus sou-
« vent le gauche) est d'ordinaire plus vertical que le
« droit qui est plus long et plus horizontal. La fente est
« donc oblique de bas en haut et de droite à gauche.
« S'il n'est pas bifide également, l'arc postérieur de la
« cinquième lombaire présente parfois une ébauche de
« non-fermeture : sa moitié gauche étant aussi plus
« courte et plus verticale que la droite, il en résulte un
« arc asymétrique, et le tubercule du sommet de l'apo-
« physe est latéral et oblique en bas et à gauche. Outre
« l'asymétrie du corps vertébral, on peut observer la
« coexistence d'autres anomalies vertébrales, soit la sa-
« cralisation uni ou bilatérale de la cinquième lom-
« baire, soit plus souvent la présence de 6 vertèbres
« lombaires (on ne peut affirmer celle-ci que si la radio-
« graphie montre qu'il y a bien 12 côtes d'une part et
« 5 vertèbres sacrées d'autre part ; cette dernière cons-
« tatation n'est pas toujours facile à faire, si bien que
« parfois il reste un doute s'il s'agit d'une sixième lom-
« baire ou d'une première sacrée non sacralisée). Dans
« ce cas la cinquième et la sixième lombaires sont en gé-
« néral atrophiées, tassées l'une sur l'autre et leurs li-
« mites impossibles à préciser. »

A propos de l'atrophie et du tassement des dernières vertèbres lombaires, M. Lance a bien voulu nous faire remarquer combien il était fréquent, dans la scoliose avec spina bifida occulta, de constater l'existence d'une pièce irrégulière, floue aux rayons, adjacente en apparence à la base du sacrum. L'aspect de cette vertèbre est en effet troublant, au point de vue pathogénique, car sa forme est telle qu'il est souvent difficile de dire si l'on a affaire à une 1^{re} sacrée ou à une 5^e lombaire, ou bien à une pièce intermédiaire dont le contour est impossible à délimiter, inégale dans ses deux moitiés, asymétrique, aplatie, et dont on ne pourrait lever un schéma net et certain. Il est évident, — et c'est l'avis de M. Lance, — que c'est à partir de cette pièce vertébrale que commence la déviation rachidienne.

Ces malformations spondyliques concomitantes ne

sont pas toujours aussi nettement perceptibles, et il est des cas où le spina bifida occulta semble être la seule lésion de la base du pilier. Nous croyons que, dans de tels cas, les troubles vertébraux ne sont pas visibles, soit pour des raisons radiographiques d'ordre technique, soit parce que la lésion est trop minime pour être constatée, telle, par exemple, une légère différence de niveau des apophyses articulaires, soit enfin parce que nous ne savons pas encore juger de ces malformations ; cependant, il est nécessaire de faire encore remarquer que le rachischisis a quelque influence sur la statique défectueuse du pilier spinal ; il n'intervient pas par action directe, mais par l'intermédiaire d'autres troubles plus ou moins cachés.

On trouvera ci-dessous le schéma de 38 observations divisées en 3 groupes :

I^{er} groupe. — Scoliose et spina bifida occulta asymétrique, sans autre déformation rachidienne visible en S1 ou L1 (obs. XLII à XLVI).

II^e groupe. — Scoliose et spina bifida occulta sans malformation de S1 ou L5, mais avec troubles concomitants multiples (scoliose congénitale, etc.), (Obs. XLVII à LIII.)

III^e groupe. — Scoliose et spina bifida occulta simple et symétrique. (Obs. LIV à LXVII.)

1^{er} Groupe

Obs. XLII. — (Serv. de M. le D^r MOUCHET). — Ladi... Pierre, 15 ans. Légère scoliose droite. Spina bifida occulta symétrique de S2, asymétrique de S1 avec chevauchement des lames. Gracilité des arcs sacrés.

Obs. XLIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Mart... Jean, 8 ans et demi. Scoliose à triple courbure. Membres inférieurs égaux. Fente symétrique de S2 ; asymétrie de S1 avec chevauchement des lames.

Obs. XLIV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Jell... Jeanne, 14 ans. Scoliose lombaire. Spina occulta asymétrique de S1, avec début de chevauchement des lames.

Obs. XLV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Prud... Olga, 10 ans. Lordo-cypho-scoliose. Rachischisis asymétrique (fig. 78) de S2 avec chevauchement et atrophie légère d'une lame.

Obs. XLVI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Lune... André, 5 ans. Scoliose à double courbure apparue à l'âge de 3 ans. Genu valgum bilatéral. Déhiscence de l'arc postérieur de S1, asymétrique, avec chevauchement et atrophie légère d'une lame.

2^e Groupe

Obs. XLVII. — (Due à l'obligeance de M. le D^r LANCE). — M^{lle} de Cl... Scoliose congénitale, luxation congénitale du radius, coxa vara, spina bifida occulta symétrique de L5.

Obs. XLVIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Clic... Robert, 7 ans. Scoliose très ancienne à double courbure. Surélévation de l'omoplate droite, de 1 centimètre. Fente symétrique de S1. Métamérisation des arcs S1 et S2.

Obs. IL. — (S. de M. le D^r LANCE). — Lafo... Rolande, 17 ans. Scoliose congénitale à double courbure. Côte lombaire droite sur L1. Apophyse costiforme très longue de L3. Fente symétrique de S1.

Obs. L. — (S. de M. le D^r LANCE). — Losa... Marie-Th., 7 ans. Scoliose à triple courbure consécutive à un torticolis congénital. Fissures symétriques de L5 et de S1.

Obs. LI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Vign... Louis, 7 ans. Scoliose lombaire. Dystrophies osseuses multiples chez un hérédo-syphilitique. Spina bifida occulta symétrique de S1.

Obs. LII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Veni... Marcelle, 15 ans. Scoliose congénitale. Spina bifida occulta de S1 en voie d'occlusion.

Obs. LIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Bru... Andrée, 17 ans. Scoliose légère. Fissure symétrique de S1. Le point complémentaire d'ossification de la lame droite semble séparé de celle-ci et forme un noyau isolé.

3^e Groupe

Obs.	(S. de M. le Dr Lance).		Sp. b. o. Sym. de S ₁
LIV.	Pico...	Yvonne, 11 ans. Cypho-lordo-Scol.	S ₁
LV.	Zech...	Maurice, 7 ans. Scol. à double courbure.	" " S ₁
LVI.	Plic...	Raphaëlle, 8 ans. Scol. lombaire.	" " S ₁ S ₂ S ₃
LVII.	Veuille...	Alice, 12 ans. Scoliose.	" " S ₁
LVIII.	Roch...	Pierre, 9 ans. Scol. totale droite légère.	" " S ₁ S ₂
LVIX.	Plum...	Rolland, 19 ans. Scol. à double courbure.	" " S ₁
LX.	Lari...	Simonne, 13 ans. Scol. légers totale gauche	" " S ₁
LXI.	Guet...	16 ans, Scol. à triple courb.	" " S ₁
LXII.	More...	Raymonde, 9 ans. Cypho-lordo-scol.	" " S ₁
LXIII.	Lel...	Lucien, 11 ans et demi. Légère scol. dors.	" " S ₁
LXIV.	Mira...	René, 6 ans et demi. Scol. statique. Rachitisme.	" " S ₁
LXV.	Jaco...	Marguerite, 15 ans. Scol. g. à triple courb. grave.	" " S ₁
LXVI.	Jean... Yv.,	15 a. 1/2. Scol. à double courb. non équilibrée.	" " S ₁
LXVII.	Puech	Madeleine, 15 a. 1/2. Scol. tot. dr. très grave.	" " S ₁
LXVIII.	Délé...	André, 9 ans. Cypho-lordo-scol.	" " S ₁ S ₂
LXIX.	Cons...	Marcelle, 10 ans. Cypho-lordo-scol.	" " S ₁
LXX.	Bouc...	Madeleine, 13 ans. Scol. tot. g. non équilibrée	" " S ₁
LXXI.	Coll...	Geneviève, 12 ans et demi. Scol. légère.	" " S ₁
LXXII.	Chev...	Geneviève, 12 ans. Scoliose.	" " S ₁
LXXIII.	Mart...	Paul, 8 ans et demi. Scoliose.	" " S ₁
LXXIV.	(S. de M. le Dr Monchet)	Rouq... Irène, 6 ans. Scoliose lombaire.	" " S ₂
LXXV.	Vidé...	Gabriel, 15 ans. Scoliose dorsale.	" " S ₁
LXXVI.	Boit...	Maria, 10 ans. Scoliose.	" " S ₁
LXXVII.	Pons...	Gabrielle, 13 ans. Scoliose.	" " S ₁

On ne relève pas, dans ces 3 groupes, de malformations vertébrales effectivement causales de déviations rachidiennes, et la déhiscence postérieure ne peut, à elle seule, directement entraîner aucune scoliose : si cette simple fissure suffisait à modifier la statique normale et à incliner le rachis, toutes les laminectomies opératoires devraient être suivies de scoliose, ce qui ne se vérifie pas.

La valeur de ces derniers cas consiste donc dans les anomalies qui accompagnent à distance la fissure : excès ou défaut de pièces vertébrales, côte supplémentaire, surélévation de l'omoplate, coxa vara, luxation du radius, etc., qui décèlent une dystrophie osseuse plus ou moins étendue, causant à la fois les difformités en question, le spina osseux, et la malformation générale rachidienne. Une même viciation de l'ossification relie le spina occulta à la scoliose ; et la relation qui unit ces deux affections n'est pas un rapport de cause à effet.

C'est ce que tend également à démontrer l'étude du 2^e groupe (avec spina asymétrique), cette irrégularité témoignant d'un trouble profond de l'ostéogénèse vertébrale.

Cette asymétrie des lames déhiscentes semble avoir une importance spéciale dans la scoliose. Citons à ce sujet l'opinion de M. Lance : « A aucun âge ces retards « de développement ou anomalies (spina bifida, sacra- « lisations, lombarisations, etc.) ne peuvent jouer un « rôle dans la genèse de la scoliose s'ils sont symétri- « ques.

« Il en est tout autrement s'ils sont asymétriques. Le « spina bifida occulta asymétrique accompagne d'ordi- « naire une asymétrie de toute la vertèbre. C'est un fait « sur lequel nous avons insisté, et qu'il faut répéter. « Or, tandis que sur 160 sujets normaux nous ne trou- « vons que 8 spina asymétriques (5 %), sur 226 scolio- « ses essentielles nous relevons 53 spina asymétriques « (23.5 %), 5 fois plus. »

Il est nécessaire, croyons-nous, de définir les termes, car on peut entendre par spina bifida occulta asymétrique deux sortes de malformations : ou bien asymétrie

dans le développement des lames, par agénésie de l'une d'elles ; ou bien asymétrie par rapport à un plan horizontal, par superposition ou chevauchement des lames. C'est plus probablement cette lésion, à laquelle M. Lance fait allusion, qui décèle une irrégularité totale de la vertèbre.

Nous avons examiné les clichés radiographiques de 183 colonnes vertébrales atteintes de scoliose essentielle et nous avons noté :

99 scolioses sans spina ;

60 scolioses avec spina symétrique ;

24 scolioses avec spina asymétrique.

Nous avons, d'autre part, recherché la proportion du spina dans des affections n'atteignant ni la colonne vertébrale, ni les articulations coxo-fémorales, et auxquelles le spina ne pouvait être étiologiquement rapporté. Sur 88 de ces affections, nous avons relevé 24 spina symétriques, et 5 asymétriques.

Donc, dans la scoliose, l'asymétrie se rencontre sur 28,5 % des rachischisis, tandis qu'elle n'existe que sur 17,2 % des spina pris au hasard. Au total, le spina asymétrique se rencontre sur 13,1 % des scolioses, et sur 5,68 % des colonnes vertébrales quelconques.

On peut se demander si l'obliquité des lames n'est pas causée, secondairement, par l'inclinaison de la colonne, les lames tendant à reprendre leur horizontalité détruite, en se redressant et en se chevauchant. C'est pourquoi nous avons recherché la proportion de spina asymétriques existant dans tous les cas où la statique rachidienne est modifiée, soit par lésion vertébrale, soit par lésion coxo-fémorale. Or,

sur 78 cas de mal de Pott, nous ne trouvons que 4 sp. asym., soit 5,1 % ;

sur 59 coxalgies, nous ne trouvons que 5 sp. asym., soit 6,7 % ;

sur 61 luxations de la hanche, nous ne trouvons que 5 sp. asym., soit 8,2 %.

Ces chiffres imposent deux conclusions :

1° — le spina bifida occulta est plus fréquent dans la scoliose (84 spina sur 183 scolioses, soit 45,9 %) que

sur des colonnes prises au hasard (29 spina sur 88 colonnes, soit 33,0 %) ;

2° — le spina asymétrique est indéniablement plus commun dans la scoliose que dans toute autre affection.

Spina bifida occulta et inégalité de longueur des membres inférieurs

Le chapitre des scoliozes statiques s'apparente maintenant au chapitre des scoliozes essentielles par le spina bifida occulta qu'on retrouve aussi dans les inégalités de longueur des membres inférieurs.

C'est par le problème du pied creux que l'attention a été attirée sur la relation qui existe entre le rachischisis et le raccourcissement d'un membre inférieur. Après que le pied creux eut été étiologiquement rattaché au spina, on s'est avisé que, dans le pied creux unilatéral, le membre lésé était aussi plus court, et que lorsque l'atteinte était bilatérale, le membre le plus touché était le plus petit (Lance). Cette constatation a amené M. Lance à rechercher systématiquement les anomalies lombo-sacrées dans les cas d'asymétrie des membres inférieurs, dont il a publié 28 observations, en 1920. Dans 14 cas, il existait un spina bifida de S1, et dans 6 cas, d'autres anomalies vertébrales ; pour l'auteur, il est sans « nul doute que l'aplasie médullaire qui » est la cause efficiente de l'arrêt de développement osseux ne soit aussi la cause de l'arrêt de développement du membre. » A l'appui de cette interprétation, vient notre observation IV, où il existe, en même temps que l'inégalité des membres inférieurs, une hypertrichose cutanée lombo-sacrée qui signe la lésion nerveuse. Mais on est en droit de se demander si parfois la lésion n'est pas fonction d'une compression radiculaire par le ligament élastique de métamérisation. La question de-

mande, pour être résolue, des constatations opératoires. Peut-être aussi s'agit-il simplement d'un raccourcissement par l'effet de la même dystrophie osseuse que celle qui a atteint le sacrum.

Nous groupons en deux parts les 10 résumés d'observations suivants, d'inégalité des membres inférieurs (1) avec spina occulta : les 5 premiers ne comportent que le rachischisis comme lésion osseuse ; les 5 autres s'accompagnent de malformations de la 5^e vertèbre lombaire.

Obs. LXXVIII. — (Serv. de M. le D^r LANCE). — Cour... Georgette, 14 ans. Scoliose légère lombo-sacrée gauche. Rachischisis symétrique de S1. Inégalité de longueur des membres inférieurs (le droit est plus long).

Obs. LXXIX. — (Serv. de M. le D^r LANCE). — Char... Alphonse, 14 ans et demi. Scoliose à triple courbure. Fissure médiane de S1. Le membre inférieur droit est plus court que le gauche d'un centimètre.

Obs. LXXX. — (S. de M. le D^r LANCE). — Fink... Marguerite, 13 ans et demi. Scoliose totale droite. Fissure oblique de S1, avec léger chevauchement des lames. Membre inférieur gauche : 88 centimètres de longueur ; membre inférieur droit : 86 centimètres et demi.

Obs. LXXXI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Rena... Gérard, 12 ans et demi. Scoliose totale gauche. Coxa vara. Spina occulta de S1. Inégalité des membres inférieurs. Membre inférieur droit, 72 centimètres ; membre inférieur gauche, 73 centimètres.

Obs. LXXXII. — (Serv. de M. le D^r MASSART). — Trap... Gabrielle, 13 ans. Scoliose légère. Déhiscence de l'arc postérieur de S1. La jambe droite est plus courte de 3 centimètres. Genu recurvatum considérable à droite.

(1) Une différence de quelques millimètres entre les deux membres étant à peu près constante normalement, il n'a été tenu compte que des cas où elle dépassait 5 millimètres.

Obs. LXXXIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Beau... Renée, 10 ans. Scoliose légère. Spina bifida occulta de L5 et de S1. Asymétrie de L5. Raccourcissement du membre inférieur gauche d'un centimètre, portant sur le fémur, et sans atrophie musculaire.

Obs. LXXXIV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Sche... Lina, 13 ans. Scoliose totale gauche. Spina de S1, avec aplasie d'une lame, et de S2. Asymétrie de L5. Le membre inférieur gauche est plus court d'un centimètre.

Obs. LXXXV. — (S. de M. le D^r LANCE). — Cler... Pierre, 8 ans. Scoliose totale gauche. Spina de la 1^{re} sacrée. Asymétrie de L5. Le membre inférieur gauche est raccourci de 5 millimètres.

Obs. LXXXVI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Pama... Yvonne, 10 ans. Scoliose à double courbure. Fente médiane de S1. Obliquité et asymétrie du corps de L5. Le membre inférieur gauche est plus court d'un centimètre.

Obs. LXXXVII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Bara... Joséphine, 8 ans. (Il est question de cette malade dans l'art. de M. Lancé sur l'inégalité de longueur des membres inférieurs, 1920). Scoliose. Spina bifida occulta de S1. Le corps de L5 est incliné vers la gauche. Sacralisation douteuse. Le membre inférieur est plus court de 3 centimètres.

On relève ici davantage de raccourcissements du membre gauche (6 sur 10); on remarque, en outre, que le sexe féminin est plus souvent atteint (7 fois sur 10).

Si le premier groupe de 5 observations concerne des scolioses purement statiques, il n'en est pas de même des 5 dernières, qui s'accompagnent de déformations de la 5^e lombaire. La déviation vertébrale existe, là, indépendamment du raccourcissement d'un membre.

En résumé, le rapport qui existe entre la scoliose, l'i-

négalité de longueur des membres inférieurs, le spina bifida occulta, et les malformations vertébrales lombosacrées, est complexe, et l'on peut adopter, avec Lancé, la classification suivante :

- 1^o *Type*. — Le spina bifida ne semble pas être la cause de la scoliose, qui siège ailleurs (hémi-vertèbre dorsale, etc.). Membres inférieurs égaux.
- 2^o *Type*. — Spina bifida avec inégalité des membres inférieurs. La correction de cette inégalité redresse la courbure. Les corps vertébraux sont symétriques (obs. LXXVIII à LXXXII).
- 3^o *Type*. — Membres inégaux ; le raccourcissement corrigé par une cale, une courbure persiste, due à une asymétrie vertébrale (obs. LXXXIII à LXXXVII).
- 4^o *Type*. — Membres inférieurs égaux ; en plus du spina, il y a asymétrie d'un ou plusieurs corps vertébraux. (Obs. VI à XLI).

Toutes les malformations notées ne suffisent peut-être pas à entraîner, à elles seules, la scoliose. Il est possible que des lésions vertébrales minimales restent latentes jusqu'au moment où une cause occasionnelle intervient pour diminuer la résistance vertébrale en général, et permettre à des troubles légers de s'accroître et d'influer sur la statique rachidienne. Les causes adjuvantes seront énoncées plus loin.

Syndrome douloureux local et Spina bifida occulta

L'unité ancienne du syndrome algique lombosacré étudié pendant ces dernières années se dissocie et s'effrite de plus en plus, grâce à la science radiographique qui décèle, tantôt une tuberculose, tantôt une spondylose rhizomélique, parfois une ossification des ligaments ilio-lombaires, d'autres fois une arthrite rhumatismale vertébrale ou une lombarthrie. Récemment, on a trouvé dans les malformations congénitales de cette

région une cause de lombalgie : c'est ainsi que ces douleurs ont été attribuées volontiers, trop volontiers même, ces dernières années, à la sacralisation de la 5^e lombaire.

L'attention attirée sur la région sacro-lombaire a permis de constater que, dans certains cas, la radiographie ne montrait aucune des lésions que nous venons de mentionner, mais qu'il existait un spina bifida occulta, et plus rarement une lombalisation de la 1^{re} sacrée.

Il est reconnu maintenant que ces malformations peuvent suffire à provoquer des douleurs localisées au rachis, ou irradiées dans les membres inférieurs. Els, en 1915, croit que le spina bifida occulta non accompagné d'autres anomalies vertébrales, est une cause de lombalgies, et il cite onze cas qu'il a pu observer en l'espace de deux ans. Ses schémas nous montrent des déhiscences rachidiennes de L5 et de S1, en général asymétriques, avec tendance au chevauchement des lames. Deux d'entre eux nous montrent le point épineux secondaire de l'arc ossifié isolément. Sur un autre cliché, une métamérisation postérieure de S1 est la seule défectuosité osseuse constatable.

Ces particularités, auxquelles Els ne semble pas prêter attention, sont les mêmes que celles que nous relevons dans nos observations suivantes : nous y remarquons, en effet, une fréquence anormale de spina asymétrique (6 cas sur 8) ; l'ossification isolée du noyau neurépineux complémentaire (obs. XCI) ; une autre fois (obs. XCII), l'interposition entre les deux lames d'un éperon provenant de l'apophyse épineuse de L5.

En présence de telles constatations, on est en droit de se demander si ces petites malformations n'ont pas une certaine importance dans l'étiologie du syndrome douloureux local : la proportion de spina asymétrique est, en effet, plus considérable encore dans ce cas (75 %) que dans la scoliose même (28,5 %) ; et quant à l'ossification isolée de la neurépine, on ne la relève jusqu'à présent qu'à propos de ce syndrome. Enfin, on retrouve le spina fréquemment associé à la sacralisation douloureuse ; dans ce cas, il n'est pas impossible

que le trouble sensitif soit attribuable, non à la sacralisation, mais au rachischisis, d'autant plus que, là encore, les lames de l'arc fendu se chevauchent souvent.

Les observations qui suivent concernent des cas de lombalgie avec spina symétrique (obs. LXXXVIII) ; avec spina asymétrique (obs. LXXXIX-XC) ; avec neurépine isolée obs. (XCI) ; avec éperon interposé (obs. XCII) ; avec spina asymétrique et sacralisation de L5 (obs. XCIII, XCIV, XCV).

Obs. LXXXVIII. — (Serv. de M. le D^r LANCE). — M. Lap... Douleurs de la région lombo-sacrée, accentuées par la pression sur S1. Il existe une schise de S1, large d'un centimètre, symétrique. Pas de sacralisation, ni d'autres malformations vertébrales.

Obs. LXXXIX. — (Serv. de M. le D^r SORREL). — Le-guil... Douleurs localisées à la région de la 5^e lombaire, calmées par le port d'un corset plâtré. Pas de lésions pottiques. Fente de L5 (de 2^m/^m d'écartement), avec chevauchement des lames.

Obs. XC. — (Serv. de M. le D^r RÖDERER). — Lab... Solange, 15 ans. Douleurs de la région lombaire propagées à la hanche. Pas de lésions pottiques, ni scoliotiques, ni coxalgiques. Spina bifida asymétrique de S1 (2^m/^m d'écartement), avec chevauchement des lames.

Obs. XCI. — (S. de M. le D^r LANCE). — Foulq... Henry, 53 ans. Lumbago rhumastismal et insuffisance des hanches. Souffre depuis un an de la région lombaire, lorsqu'il est debout plus d'une heure, et s'il marche. Ne peut se relever s'il se baisse. Douleurs calmées par la position assise ou couchée. Il existe 6 vertèbres lombaires, la 6^e est sacralisée à gauche. Spina bifida occulta asymétrique de S1 avec agénésie partielle de la lame droite. La neurépine, ossifiée séparément (fig. 79), est représentée par une image en forme d'olive, située entre les deux lames.

Obs. XCII. — (Serv. de M. le Pr. SICARD). — Past... Louis, 35 ans. Souffre depuis trois ans de douleurs lombo-sacrées irrégulières s'irradiant en névralgies sciatiques dans les membres inférieurs, tantôt à droite, tantôt à gauche. Rachischisis symétrique de S1, d'un centimètre (fig. 80). Un éperon constitué par l'apophyse épineuse de la 5^e lombaire s'interpose entre les lames, dessinant une étoile à trois branches. Injection épidurale de lipiodol par l'hiatus sacro-coccygien. Le lipiodol est arrêté entre L5 et S1. Les douleurs disparaissent à la suite de cette injection.

Obs. XCIII. — (Serv. de M. le D^r TRIDON. Due à l'obligeance de mon ami le D^r Auclair, interne des Hôpitaux de Paris). — Coqu... Joseph. A été soigné pour sacro-coxalgie. Douleurs lombo-sacrées. Vertèbres sacrées en nombre normal. Existence d'une 6^e lombaire sacralisée des 2 côtés, dont l'arc postérieur est fendu asymétriquement : les deux lames paraissent superposées, et sont de forme irrégulière.

Obs. XCIV. — (Due à l'obligeance de M. le D^r LANCE). — X... Sacralisation douloureuse de la 5^e lombaire. Douleurs lombo-sacrées s'irradiant jusque dans les jambes. Faiblesse des membres inférieurs. Fissure symétrique de S1 et oblique de S2, avec chevauchement.

Obs. XCV. — (Due à l'obligeance de M. le D^r LANCE). — M^{me} Mulh... Sacralisation douloureuse. Lombalgies. Sacralisation de L5. Spina bifida occulta asymétrique de S1 : fente oblique de 2 ^m/_m de large, et chevauchement des lames.

Le tableau clinique de ces lombalgies est assez spécial : ces spina sont le siège d'une douleur exquise, souvent spontanée et constante, mais que l'on exagère par la pression du doigt sur la schise. Ces douleurs restent localisées à la région lombaire, ou bien s'irradient dans la hanche ou les membres inférieurs. Fréquemment l'immobilisation ne soulage pas ces malades,

non plus que la position couchée, ni le port d'un appareil plâtré. Ils souffrent moins lorsqu'ils sont assis, le dos très redressé, avec un coussin dans la région lombaire.

Un autre type clinique peut être revêtu par le spina douloureux : c'est le type pottique, représenté par des douleurs rachidiennes spontanées, et de la contracture des muscles des gouttières, avec immobilisation du rachis, scoliose, exagération des réflexes. Telle est la symptomatologie présentée par les malades de Mouchel et Røederer, de Delahaye.

Par quel mécanisme le spina bifida occulta peut-il réaliser un syndrome douloureux ?

L'asymétrie des lames, leur chevauchement, l'ossification isolée d'un noyau, l'interposition d'un éperon de la 5^e lombaire interviennent certainement dans la pathogénie de ces accidents par des distensions ou des interpositions ligamenteuses. L'ossification tardive de ces ligaments peut aussi avoir des conséquences analogues, ainsi qu'une elongation ligamenteuse au moment des poussées de croissance. Dans certains cas (obs. XCI, lumbago rhumatismal, — et une obs. de Delahaye : spina douloureux avec antécédents rhumatismaux), ces anomalies peuvent bien être un lieu de moindre résistance et « retenir » l'infection rhumatismale, ou éventuellement toute autre infection. Enfin, une obs. de Delahaye (spina douloureux opéré par M. Sorrel) démontre que des adhérences de la méninge au pourtour de l'hiatus osseux sont la cause certaine d'un syndrome douloureux à forme pottique.

La compression dure-mérienne intervient également dans le cas de Sicard (obs. XCII, arrêt du lipiodol, entre S1 et L5) et dans un cas de Els (métamérisation du 1^{er} arc sacré).

Spina bifida occulta et pied creux essentiel

La réalité d'un rapport étiologique entre le pied creux, dit essentiel, et le spina bifida occulta, n'est pas encore aujourd'hui admise d'une façon unanime par les auteurs, malgré les travaux de Froehlich, et de Mutel, qui apportent cependant en faveur de leur hypothèse un faisceau de probabilités très convaincant. Les recherches allemandes sur l'état du système nerveux au cours de cette affection offrent à leur tour des documents anatomo-pathologiques qui sont une preuve certaine de l'origine nerveuse de cette malformation.

Chaque jour, en outre, de nouvelles constatations cliniques s'accroissent, et tendent à imposer la notion d'une relation effective entre le rachischisis et le pied creux.

Cette lésion apparaît en général vers l'âge de 10 ans, et plutôt chez les garçons ; elle peut être progressive et douloureuse.

Les théories pathogéniques émises jusqu'à ce jour sont nombreuses.

Ledderhose l'attribue à une rétraction primitive de l'aponévrose plantaire, semblable à la maladie de Dupuytren de la main.

La théorie ligamentaire de Kirmisson l'impute à la laxité des ligaments dorsaux du pied.

L'hypothèse la plus satisfaisante est celle qui admet une origine nerveuse (Duchenne, Schulthess, de Quervain). Elle s'appuie, du reste, sur des faits observés, mais la difficulté n'est que reculée, et la cause de ces troubles nerveux, dans le pied creux essentiel, n'est pas expliquée par les auteurs des théories précédentes. Il faut arriver aux observations de Bibergeil, de Duncker, de Cramer, au rapport du Congrès de Chirurgie de 1913, pour parvenir enfin à la source de ces troubles, et établir un rapport entre eux et le spina occulta. Les cas publiés à cette époque ont été dissociés grâce à la radiographie ou à des troubles nerveux coexistant souvent en même temps que le spina : *enuresis*, contractu-

res ou atrophies musculaires des membres inférieurs, etc. Toutefois, dans plusieurs observations de pied creux présentées par Bibergeil, on note à la fois le pied creux, le rachischisis, et une affection nerveuse telle que la maladie de Friedreich ou la syringomyélie. Existe-t-il une relation causale entre ces syndromes, ou bien la déhiscence rachidienne n'est-elle qu'un stigmate de dégénérescence concomitant ? La première hypothèse est vraisemblable, en ce qui concerne la syringomyélie, si l'on veut bien se rappeler les rapports étroits qui unissent le spina bifida à cette affection, d'origine congénitale pour certains auteurs. Quant à la maladie de Friedreich, elle peut être accompagnée de rachischisis de même qu'elle peut l'être d'une côte cervicale, par exemple ; on se trouve probablement en présence d'un fait analogue à l'association de malformations indépendantes les unes des autres, mais se rencontrant sur le même terrain névropathique. Les autres cas de Bibergeil, ceux de Cramer, de Froehlich, de Mutel, de Beek, ne comportent que le rachischisis comme lésion concomitante du pied creux.

Quelle valeur pathogénique possède, dans un cas de pied creux, un spina occulta découvert par la radiographie, sans autre signe nerveux ? Il semble possible de répondre à cette question par des chiffres : sur 216 clichés pris au hasard, et dont nous avons éliminé ceux concernant des affections pouvant présenter quelque rapport avec le spina, nous avons relevé 78 déhiscences vertébrales lombo-sacrées, soit 36,1 % ; par contre, sur 7 cas de pied creux essentiel, nous notons 6 déhiscences, soit 85,7 %. Si insuffisant que soit le nombre de cas sur lequel a porté notre statistique, il est cependant frappant de constater une telle disproportion. Il aurait été intéressant de trouver, dans les travaux de Froehlich, de Mutel, de Bibergeil, le nombre de pieds creux sans spina en regard du nombre de pieds creux avec spina. Ce rapport seul peut donner la valeur étiologique de l'existence du rachischisis dans cette difformité. Du reste, quand l'arc apparaît normal à la radiographie, il est très difficile de savoir si, chez ces mala-

des, un spina maintenant ossifié (spina bifida oclusa) n'a pas existé, sous lequel persiste une bandelette fibreuse ou une tumeur comprimant la dure-mère. Dans de tels cas, l'injection épидurale de lipiodol pourrait servir d'une façon appréciable au diagnostic.

Obs. XCVI. — (Serv. de M. le Pr. CURTILLET). — Llor... Henriette, 16 ans. Eut à l'âge de trois ans une rougeole qui dura quinze jours. Après deux jours d'apyrexie sans épisode aigu surajouté, on s'aperçut que l'enfant restait atteinte d'une paraplégie flasque qui l'obligeait à se traîner sur le sol. Un traitement électrique fut suivi pendant un an. Six mois après le début de la paralysie, l'enfant put recommencer à marcher et les mouvements devinrent normaux à nouveau. Au bout d'un an, on constata que les deux pieds étaient plus creux que normalement, et leur déformation, surtout à gauche, s'accroissait progressivement, tout essai de contention restant vain.

Actuellement, il n'existe plus de trace de paralysie, ni de diminution de la force musculaire. Les réflexes et la sensibilité sont normaux. On est surtout frappé par la déformation du pied gauche, creux équin avec bascule du calcaneum en avant, avec metatarsus varus et hyperextension en griffe des orteils. Les membres inférieurs sont de même longueur. Les masses musculaires à gauche sont inégalement atrophiées, peu à la cuisse, où il s'agit plutôt d'hypotonie, davantage à la jambe, surtout dans son tiers moyen. A droite, le pied est creux, légèrement varus, mais beaucoup moins accusé qu'à gauche. La marche se fait en équinisme avec légère flexion des genoux.

La radiographie de la région sacrée montre un canal sacré totalement ouvert en arrière, avec rétrécissement en sablier au niveau de S2. Les ébauches des lames de S1 sont asymétriques. L'arc postérieur de L5 est aussi régulier.

Intervention le 16 mai 1924 : à gauche, résection de l'astragale, section du tendon d'Achille ; section de

l'aponévrose et des muscles plantaires ; résection de la grande apophyse du calcaneum. L'équinisme et le pied creux sont corrigés.

Cette observation (1) nous met en face d'un problème intéressant. L'histoire de cette paralysie flasque passagère de six mois est incontestablement celle d'une polyomyélite antérieure, et l'on peut croire d'abord que le pied creux est d'origine paralytique ; mais ici deux remarques sont à faire : 1° il ne subsiste *aucune paralysie*, aucune contracture dans les groupes musculaires, capable d'engendrer un pied creux ; 2° la forme clinique de ce cas n'est pas la forme habituelle du pied creux paralytique, qui est *talus*. Celui de notre malade a l'apparence du pied creux essentiel, généralement *équin*.

Enfin, en faveur de l'hypothèse d'un pied creux dit essentiel, la radiographie nous montre un vaste *spina bifida occulta* de tout le canal sacré.

Il est donc difficile de faire un diagnostic étiologique et de dire si l'on a affaire à un pied creux paralytique atypique, ou à un pied creux dit essentiel, apparu chez une malade atteinte autrefois de polyomyélite. On est en droit de se demander si la paralysie, par une nouvelle atteinte du système nerveux, n'a pas favorisé l'apparition d'une affection que le rachischisis seul n'aurait peut-être pas suffi à engendrer.

Obs. XCVI *bis*. — (S. de M. le D^r LANCE). — M^{lle} Han..., 14 ans. Pied creux double. A l'examen radiographique spina bifida occulta symétrique de S1. Ebauche de métamérisation du 1^{er} arc sacré.

Obs. XCVII, — (S. de M. le D^r LANCE. A déjà servi à la statistique de M. Lance, en 1920, sur l'inégalité des membres inférieurs). — Esto... Germaine, 7 ans. Pied creux gauche. Le membre inférieur a été plus court à

(1) Cette malade a fait l'objet d'une leçon clinique de M. le Pr. Curtillet (Mai 1924).

l'âge de 3 ans. Fente ($2^m/m$) oblique de l'arc de la 5^e lombaire entièrement sacralisée. Légère métamérisation de cet arc.

Obs. XCVIII. — (S. de M. le D^r LANCE). — Thev... Auguste, 6 ans et demi. Pied creux droit. Le membre inférieur est plus court que le gauche de deux centimètres, malgré une coxa valga de ce côté. Rachischisis asymétrique de S1 et symétrique de S2 et S3. Les lames, en S1 et S2, sont écartées.

Obs. XCIX. — (S. de M. le D^r MOUCHET). — Bli... Raymond, 10 ans. Pied creux varus droit. Le membre inférieur droit est raccourci d'un centimètre. Il existe une grosse atrophie musculaire à la jambe droite. Pas d'autres troubles trophiques. L'enfant est né avec un pied bot droit varus équin, qui put être redressé alors. Spina bifida occulta de L5, S1, S2 (fig. 81). L'écartement des lames est d'un centimètre en S1. La fissure est oblique sur L5.

Obs. C. — (Due à l'obligeance de M. le D^r LANCE). — M. Lose... Fécamp. Pied creux double. Inégalité des membres inférieurs. Scoliose. Spina bifida occulta de S1 et de S2. Léger chevauchement des lames de S1.

La plupart de ces cas de pied creux s'accompagnent de raccourcissement du membre inférieur atteint, comme l'a signalé M. Lance. Un caractère clinique intéressant relevé par Mutel concerne l'âge d'apparition de l'affection.

La manifestation tardive du pied creux est un caractère qui appartient à tous les accidents symptomatiques de spina bifida occulta ; les raisons possibles de ce mode évolutif seront énumérées plus loin. A la vérité, les auteurs ne mentionnent pas toujours une déhiscence véritable des arcs vertébraux, mais souvent, simplement un hiatus lombo-sacré anormalement béant. Ludloff, de Breslau, a attiré l'attention sur cette variation morphologique, et il pense que, par cette brèche, un

traumatisme peut atteindre les racines nerveuses. L'étude de cette anomalie est faite dans la partie anatomique de notre travail, et nous ne pouvons accepter, sauf dans des cas très exceptionnels (1), les conclusions de Ludloff, en ce qui concerne l'action d'un traumatisme à travers cette brèche, véritablement trop exigüe et bien défendue par des formations fibreuses. Il semble plus vraisemblable d'admettre que le ligament jaune qui comble cet hiatus est de dimensions anormales, et comprime le cul-de-sac dural par sa saillie dans le canal.

L'état du système nerveux et du système musculaire dans cette affection nous renseignent sur sa pathogénie. Cramer (de Cologne) est intervenu opératoirement dans deux cas de spina occulta avec pied creux. Dans le premier, en dehors de l'arc vertébral, on trouvait une tumeur fibreuse de la grosseur d'un œuf de pigeon, étranglée à travers la déhiscence de la 5^e lombaire ; il n'existait pas de véritable queue de cheval, mais des filets nerveux mal isolables. Sur son deuxième malade, après avoir découvert le canal et extirpé ce qu'il nomme le « ligament caudal » qui s'y trouvait, il aperçut des fibres nerveuses incomplètement développées.

Ces constatations opératoires sur le spina concomitant du pied creux sont les seules dont nous ayons connaissance ; elles se rapprochent beaucoup de celles qu'on observe dans tous les spina occulta avec troubles trophiques, pieds bots, ulcères, enuresis, etc... Il n'est d'ailleurs pas nécessaire, pour rapporter le pied creux au spina, de rechercher une explication différente de celle des autres syndromes progressifs des membres inférieurs, avec rachischisis latent. On peut rappeler à ce sujet les cas de Recklinghausen (pied bot tardif précédé de troubles trophiques), de Brünner-Ribbert (pied creux à 22 ans, et « ein auffallend hohes Fuszgerüst », et mal perforant), où les constatations anatomiques furent semblables à celles de Cramer.

Aucune recherche anatomo-pathologique n'a porté

(1) Voir plus loin l'observation de Dubreuil-Chambardel.

jusqu'à présent, dans le pied creux, sur la moëlle et n'a pu montrer de dégénérescence ou de lésion causale. Par contre, on a constaté des altérations dégénératives et même des lésions des tubes nerveux et de tout le nerf. En outre, cliniquement, les auteurs notent des troubles concomitants de la sensibilité et de la motricité rarement spastiques, plus souvent parétiques (Beck signale la parésie des interosseux et la faiblesse des extenseurs). Pour Mutel, « la difformité est due à « une rupture de l'équilibre musculaire, et celle-ci peut « être consécutive à deux processus différents :

« Ou bien certains groupes musculaires sont parésés, et cela d'une façon minime puisque l'examen « électrique ne peut déceler cette insuffisance musculaire que dans la minorité des cas ;

« Ou bien, au contraire, la lésion musculaire peut « être une contracture ; elle se traduit cliniquement « par de l'exagération des réflexes, à l'examen électrique par de l'hyperexcitabilité.

« Dans l'un et l'autre cas, parésie et contracture ont « rompu suffisamment l'équilibre pour favoriser ou « mieux pour exagérer la fonction des muscles qui ont « pour rôle de maintenir la concavité de la voûte plantaire. »

Donc, outre les probabilités statistiques, l'anatomie pathologique et la clinique apportent des arguments assez probants pour entraîner la conviction que certains pieds creux essentiels sont étiologiquement liés au spina occulta.

Dans le spina neural, les lésions dégénératives nerveuses causes du pied creux proviennent d'adhérences fibreuses unissant la méninge au rachis, ou d'une compression dure-mérienne par une tumeur ou par une bride (obs. de Cramer), ou bien du processus irritatif qui peut s'ajouter à ces formations, ou encore d'altérations congénitales de la moëlle et des nerfs.

Il n'est pas impossible, — mais ce n'est là qu'une hypothèse — que le spina ostéogénique simple ou la métamérisation du sacrum créent également des lésions

dégénératives, par la compression durale due au ligament jaune supplémentaire, — ce même ligament qui est la cause des incontinenes et des trophœdèmes des membres inférieurs. Le « ligament caudal » dont parle Cramer n'est peut être pas autre chose, et de nouvelles constatations seraient nécessaires à l'appui de cette opinion. Il serait également intéressant de porter l'attention sur les images radiologiques de métamérisation sacrée ; de plus, l'injection épидurale de lipiodol renseignerait sur l'existence d'une compression du cul-de-sac dural, dans les cas de pied creux idiopathique.

Spina bifida occulta et incontence essentielle d'urine

On sait combien nombreuses ont été les tentatives déjà faites pour rattacher l'enuresis nocturna à une cause connue et déterminée. Le phimosis, l'acidité des urines, les vers intestinaux, l'ectopie testiculaire, les troubles névropathiques (sans autre précision), l'hérédité nerveuse, la paresse, l'atonie du sphincter urétral, les adhérences clitoridiennes, les végétations adénoïdes, etc., ont été successivement invoqués sans que des preuves bien nettes aient pu être fournies en faveur de telle de ces étiologies.

Cependant il apparaît maintenant que l'on doit distraire du cadre des affections essentielles certaines incontinenes symptomatiques d'une malformation du sacrum.

L'incontence fait partie de la symptomatologie du spina bifida cystica et du spina occulta accompagné de troubles trophiques des membres inférieurs. Mais, à ce titre, elle est notée comme symptomatique, et n'est pas rangée parmi les états morbides idiopathiques. C'est ainsi qu'on la relève dans les observations de Katzentstein (spina occulta, incontence, ulcération du pied et de l'anus, scoliose), de Kirmisson (malformation du sacrum et incontence), de de Ruyter (spina et incon-

tinence), de Toussaint (spina bifida avec tumeur, incontinence, troubles trophiques). Il s'agit, dans toutes ces observations, d'une incontinence vraie aussi bien diurne que nocturne, par paralysie ou par parésie sphinctérienne, le malade ne retenant pas ou retenant mal ses urines.

Le tableau clinique de l'incontinence dite essentielle, l'enuresis nocturna des Allemands, est assez spécial : celle-ci atteint surtout les enfants et les adolescents, et plutôt les garçons. Elle est essentiellement nocturne, mais il est certain qu'elle est favorisée par le sommeil, puisqu'elle devient diurne si l'enfant dort le jour. Cependant, il arrive que ceux qui en sont frappés se retiennent difficilement le jour, étant éveillés, et soient obligés d'uriner fréquemment ou de pisser dans leur culotte. Rarement, le sphincter anal est intéressé en même temps. L'incontinence ne se présente pas sous la forme d'un écoulement incessant, continu, des urines, mais sous forme de mictions proprement dites, involontaires sinon inconscientes, qui surviennent quotidiennement ou toutes les deux ou trois nuits, et mouillent les draps une ou deux fois par nuit, plutôt pendant le premier sommeil. L'enuresis peut ne se montrer qu'à des intervalles irréguliers, à la suite d'une fatigue inaccoutumée, ou d'une ingestion excessive de boissons.

Ces malades ont été classés par J.-L. Petit en trois catégories :

- 1° Les paresseux, qui ressentent le besoin d'uriner mais ne se lèvent pas ;
- 2° Ceux qui rêvent qu'ils urinent ;
- 3° Ceux qui dorment profondément et ne s'aperçoivent pas qu'ils urinent.

En général, des rémissions se produisent à mesure que l'enfant grandit, et la guérison survient spontanément aux approches de la puberté, parfois plus tôt, ou à la suite d'une maladie aiguë (fièvre typhoïde, pneumonie), d'autres fois plus tard, et les pisseurs au lit ne sont pas inconnus à la caserne.

Depuis 1909, certains types de cette affection, dite essentielle, ont été attribués au spina bifida complètement latent, limité à une fente découverte radiographi-

quement. A cette époque, Fuchs (de Vienne) observe systématiquement à ce point de vue les jeunes soldats atteints de cette infirmité, et examine la colonne lombo-sacrée de 125 pisseurs au lit « sans cause ». Sur 74 clichés, c'est-à-dire dans 59,2 % des cas, il existe un rachischisis qui siège surtout à la 1^{re} sacrée (66,2 %) et à la 5^e lombaire. 34 colonnes sacro-lombaires étaient normales, et l'image de spina était douteuse 17 fois. Il n'existait dans ces cas ni hypertrichose, ni troubles nerveux, ni difformité d'aucune sorte.

Cozzolino, en 1923, trouve sur des sujets normaux 23 % de spina, et sur des malades atteints d'enuresis 82,35 %. Le pourcentage est donc beaucoup plus élevé dans les cas d'incontinence. De plus, selon cet auteur, la malformation vertébrale est en général très accentuée. Sur 17 cas observés, il note 6 fois des sacrifications de L5.

Willy Hofman (de Francfort-s/Mein) reprend l'étude de la question (1920) ; et Altschul qui, dans 36 cas d'incontinence, note un quart de malformations vertébrales, émet l'hypothèse que le spina n'est qu'une cause prédisposante, les raisons effectives siégeant ailleurs. On est porté à trouver fort juste cette opinion d'Altschul quand on considère les stigmates nerveux de dégénérescence dont sont atteints, en même temps, les incontinents. Il se peut, en effet, que le spina soit la cause efficiente de l'enuresis, mais lui-même est peut-être, dans ces cas, un stigmate de dégénérescence.

Cette question se pose à propos de l'observation de Léri et Layani qui concerne un infantile atteint de spina bifida occulta, d'incontinence essentielle d'urine, et d'atrophie testiculaire : Le spina occulta, pour ces auteurs, est responsable à la fois de l'incontinence, par trouble sphinctérien, et de l'atrophie testiculaire, par trouble de la trophicité des organes génitaux. Il serait donc la cause indirecte de l'infantilisme par insuffisance testiculaire chez le sujet présenté. Ce malade a été l'objet d'une intervention de Delbet, la première d'une série de 17 opérations portant sur des spina ; au cours de ces interventions, des constatations intéres-

santes sont faites, qui éclairent d'un jour nouveau la pathogénie encore peu précise de cette affection : après laminectomie sacrée, la dure-mère est trouvée comprimée par une bride tendue d'un bord à l'autre du sacrum ; cette bandelette réséquée, le cul-de-sac se distend et se remet à battre régulièrement. Ce cordon n'est autre que le ligament jaune qui accompagne la métamérisation des arcs sacrés, et dont il a été plus longuement traité dans la partie anatomique de ce travail. Il est si bien la cause de l'incontinence que celle-ci guérit lorsque la bride peut être sectionnée, et qu'elle persiste dans le cas contraire. A la suite de cette constatation, Delbet recherche systématiquement le ligament jaune pour le sectionner, au cours de cette intervention, et remonte jusqu'à la 5^e lombaire. Lorsque ce ligament n'existe pas au niveau du spina sacré, il le trouve alors entre L5 et S1, où il comprime la dure-mère par sa disposition anormale.

Le rachischisis joue donc un rôle secondaire dans la genèse de la compression durale, et Delbet l'a prouvé en opérant des incontинents non atteints de spina, mais chez qui la compression était cependant réalisée par la bride de la métamérisation.

Les résultats obtenus par Delbet sont les suivants :

Sur 17 pisseurs opérés, 9 furent guéris complètement.
4 furent notablement améliorés (il s'agit de 4 femmes).
1 obtint une amélioration moyenne.
2 donnèrent lieu à des échecs complets (2 épileptiques).

Sur une autre malade enfin, le résultat opératoire fut nul, car les lésions trouvées étaient acquises et irréparables. Elles consistaient en un étranglement fibreux de la dure-mère que la section de la bride ne modifia pas. En somme, de telles lésions fixées sont rares, puisqu'elles n'existent qu'une fois sur 17.

Delbet fait remarquer que l'opération rétablit la sensation du besoin d'uriner : celle-ci, qui n'existait pas auparavant, apparaît après l'intervention. Les malades

sont d'abord réveillés par le besoin ; puis les réveils s'espacent, et finalement les opérés peuvent dormir toute la nuit.

Donc, si la section du ligament compressif procure à nouveau au malade la sensibilité vésicale qui le réveille, elle semble également rendre au sphincter une tonicité suffisante pour retenir les urines plusieurs heures.

Ces constatations opératoires ont le mérite de présenter une pathogénie précise de la question et de montrer l'importance de la lombalisation.

Pareilles interventions ont déjà été effectuées dans des cas d'incontinence : Katzenstein, en 1901, a opéré deux spina occulta lombaires, avec troubles paralytiques et trophiques apparus à l'adolescence, et incontinence des urines et des matières. L'ablation d'un « cordon fibreux tendu entre la moëlle et la peau » supprima l'incontinence des urines. Cette bandelette fibreuse que les auteurs de l'époque attribuaient au tractus épithélio-séreux ou à d'autres reliquats d'un spina occulta neural, n'est-elle point autre chose que le ligament élastique trouvé par Delbet, et plusieurs de ces observations ne sont-elles point sujettes à révision ? Du reste, toute cause de compression à ce niveau est capable de provoquer les mêmes troubles, et il y a des observations d'incontinences causées par un reliquat de spina myélodysplasique ; par exemple, l'observation de Toussaint, en 1908 (spina bifida occulta avec incontinence et troubles trophiques), où l'on trouva la méninge comprimée par une tumeur angio-fibro-lipomatense, et aussi les cas rapportés par Vallas et Cotte.

L'interruption par une bride de la continuité de l'espace épidual peut être mise en évidence par l'ingénieux procédé de Sicard, qui consiste à injecter dans cette cavité de l'huile iodée imperméable aux rayons X et à radiographier le lendemain la colonne vertébrale après mise en position convenable.

Nous avons pratiqué cette injection sur 7 enfants atteints d'incontinence essentielle, dans les services de nos Maîtres, M. le Pr. Broca, M. le Pr. Curtillet, M. le D^r Mouchet.

Obs. CI. — (WILMOTH et LAGROT. — M. le Pr. BROCA, rapporteur. Soc. de Chir. 19 mars 1924). — Nev... René, 14 ans. Entre le 24 janvier 1924 dans le service de M. le Pr Broca, pour incontinence d'urine et des matières. Antécédents héréditaires et collatéraux : Parents bien portants. Un frère mort de broncho-pneumonie à 8 ans. Un autre frère bien portant. Antécédents personnels : Né à terme, première dent et premiers pas à 9 mois. Varicelle. Rougeole.

L'enfant urine au lit et fait sous lui chaque nuit depuis plusieurs années, et il arrive parfois dans la journée qu'il pisse dans sa culotte. On ne relève, cliniquement, rien qui puisse expliquer cette incontinence. Il n'existe pas de troubles trophiques des membres inférieurs. La motricité, la sensibilité, les réflexes y sont normaux. Pas d'altération de la peau de la région lombo-sacrée. La radiographie montre un spina bifida occulta total du canal sacré, les lames étant écartées de 4 à 15 millimètres. Il existe une métamérisation nette de chaque arc (sacrum foetal). Le 31 janvier 1924, nous pratiquons entre D11 et D12, une injection épidurale de 5 cc. de lipiodol, et l'enfant est maintenu dans la position assise. Pas de douleurs, ni de réaction méningée. La radiographie faite le lendemain montre que le lipiodol est descendu jusqu'à la 5^e lombaire, et s'est arrêté entre L4 et L5. Pas de miction la nuit de l'injection, ni les nuits suivantes. L'enfant sort le 7 février 1924, n'ayant plus fait sous lui. Il est revu le 14 mars : le résultat se maintient.

Obs. CII. — (S. de M. le D^r MOUCHET). — Pet... Robert, 13 ans. Incontinence nocturne essentielle depuis sa naissance. Pas d'incontinence diurne, ni d'incontinence des matières. L'enfant reste quelquefois cinq ou six jours sans pisser au lit. Une ectopie testiculaire est la seule déféctuosité de conformation qu'on note chez lui. Pas de troubles nerveux des membres inférieurs, ni de modification des téguments lombaires. La palpation ne permet pas de déceler une dépression. Par la radiographie on constate l'existence d'une fissure médiane

de S1, et peut-être de S2, avec métamérisation des arcs. Nous pratiquons entre D10 et D11 une injection épidurale de 6 cc. de lipiodol chauffé à 37°, et l'enfant est maintenu assis pendant six heures. La radiographie faite le lendemain montre que le lipiodol a cheminé dans le canal épidural et s'est arrêté entre L3 et L4. L'incontinence cesse à partir de l'injection. Nous n'avons pas pu suivre l'enfant plus de 15 jours. Pas de douleurs, ni de réaction méningée.

Obs. CIII. — (WILMOTH et LAGROT. M. le Pr. BROCA, rapporteur. Soc. de Chir. 19 mars 1924). — Croc... René, 12 ans. Entre dans le service du Pr. Broca pour incontinence d'urine et infundibulum coccygien. Rien dans les antécédents. Intelligence « en retard ». L'enfant a toujours eu de l'incontinence nocturne des urines et même des matières. Celle-ci se présente sous forme d'une diarrhée fréquente avec quelques douleurs avant la défécation. Elle semble s'être améliorée depuis quelque temps. L'enfant urine au lit toutes les nuits ; le jour, il n'a jamais d'incontinence. L'enfant présente depuis sa naissance un infundibulum médian situé entre le coccyx et l'anus, en forme de fistule borgne, du diamètre d'un crayon à son orifice. Cet infundibulum n'a jamais suppuré ni occasionné de douleurs. Il se dirige en bas et en dedans et va en se rétrécissant. L'exploration au stylet montre que le fistule est longue d'un centimètre environ et non adhérente à l'os. Les téguments sont normaux autour d'elle. Pas de troubles nerveux des membres inférieurs. Les testicules sont descendus dans les bourses. L'examen radiographique ne montre pas de spina bifida occulta lombo-sacré. Le 15 janvier, nous injectons 4 cc. de lipiodol entre D11 et D12. La radiographie faite le lendemain, après position assise, montre que l'huile iodée a cheminé dans l'espace épidural et s'est arrêtée dans sa descente entre L5 et S1. Pas de réaction méningée ni de douleur. L'incontinence cesse de ce jour. L'enfant sort le 17 février. Il est revu le 11 mars, n'ayant plus pissé au lit. Il éprouve des douleurs dans les jambes .

Obs. CIV. — (WILMOTH et LAGROT. M. le Pr. BROCA, rapporteur. Soc. de Chir. 19 mars 1924). — Carl... Fernand, 10 ans. Entre le 19 février 1924 dans le service du Pr. Broca pour incontinence d'urine. L'enfant en a toujours été atteint, la nuit et parfois le jour. Il a reçu sans résultat six injections épidurales de sérum ; la cure chirurgicale d'un phimosis n'arrête pas son incontinence. Pas de troubles nerveux des membres inférieurs ni d'altération des téguments lombo-sacrés. La radiographie montre un spina bifida occulta de 15 millimètres en S1 et de 3 millimètres en S2, avec métamérisation de ces deux arcs. Nous injectons, le 22 février, 4 cc. de lipiodol chauffé à 37°, par l'hiatus sacro-coccygien, et l'enfant est maintenu deux heures en position inclinée renversée. La radiographie faite le lendemain laisse voir le lipiodol descendu dans l'espace épidural jusqu'à la 3^e lombaire, n'ayant pas été arrêté dans sa descente. L'incontinence cesse pendant trois jours à la suite de l'injection, puis reparait, et à nouveau a cessé depuis quatre jours quand l'enfant quitte l'hôpital, le 2 mars.

Obs. CV. — (MASSART et LAGROT. In comm. Soc. de Chir. 19 mars 1924). — Vern... Robert, 13 ans. Est présenté à la consultation de M. le Pr. Broca le 15 novembre 1923. Rien de particulier dans les antécédents. Il urine au lit depuis l'âge de 7 ou 8 ans ; son incontinence n'existait pas auparavant. Elle semble aller en s'aggravant. L'enfant n'est pas réveillé par le besoin d'uriner. Il n'a pas de rêves. Il urine peu chaque fois, et une fois seulement dans la nuit. Dans la journée, rien d'anormal, pas d'incontinence, ni faiblesse vésicale, ni envies pressantes d'uriner. Phimosis. Testicules descendus. Pas de troubles nerveux des membres inférieurs, ni d'altération de la peau lombo-sacrée. La radiographie ne semble pas montrer de spina bifida occulta. Une injection épidurale de lipiodol est faite entre D12 et L1 : la radiographie faite le lendemain montre que l'huile iodée est descendue, sans être arrêtée, jusqu'à la pointe du sacrum. Ni douleurs, ni réaction méningée. L'enfant n'est pas guéri de son incontinence.

Obs. CVI. — (S. de M. le D^r MOUCHET). — Dev... Geneviève, 9 ans. Incontinence essentielle nocturne. L'enfant urine au lit toutes les nuits depuis sa naissance. Pas d'incontinence diurne. Pas de troubles nerveux des membres inférieurs, ni d'altération des téguments de la région lombo-sacrée. Il existe cependant une métamérisation du 1^{er} arc sacré. Nous pratiquons entre D12 et L1 l'injection épидurale de 6 cc. de lipiodol chauffé à 37°, et l'enfant est maintenue dans la position assise. La radiographie faite le lendemain laisse apercevoir le lipiodol descendu librement jusqu'à la 4^e sacrée. Ni douleurs, ni réaction méningée. L'incontinence persiste.

Obs. CVII. — (Serv. de M. le Pr. CURTILLET). — Belg., 8 ans. Entre dans le service de M. le Pr. Curtillet pour incontinence essentielle nocturne qui existe depuis la naissance et se manifeste toutes les nuits une fois environ, même s'il a été réveillé pour vider sa vessie. Pas d'incontinence diurne ni des matières. L'enfant ne rêve pas et ne sent pas qu'il urine sous lui, la nuit. Ectopie d'un testicule. Pas de stigmate nerveux. Rien de particulier dans les antécédents. A la radiographie, intégrité du squelette lombo-sacré. Nous injectons, le 24 avril 1924, 8 cc. de lipiodol chauffé à 37°, entre L2 et L3. L'enfant est maintenu assis. La radiographie faite le lendemain montre que le lipiodol épидural est descendu jusqu'à la pointe du sacrum sans être arrêté dans sa chute. Une bonne partie d'huile iodée a passé dans le liquide céphalo-rachidien et dessine nettement le cul-de-sac dural jusqu'à la 2^e sacrée. L'incontinence cesse. Pas de douleurs. Le 26 avril, réaction méningée légère avec raideur de la nuque et Kernig, sans fièvre ni céphalée. Le 27, nous retirons par ponction lombaire 2 cc. de lipiodol et 8 cc. de liquide céphalo-rachidien. Les phénomènes méningés s'amendent et disparaissent en trois jours. La cessation de l'incontinence ne dure que sept jours. L'enfant se remet à pisser au lit le 30 avril.

Nous avons fait radiographier la région lombo-sacrée

d'enfants qui présentaient une incontinence d'origine manifestement psychique : chez eux, les menaces et les corrections parvenaient très facilement à arrêter momentanément l'incontinence : la radiographie montra l'intégrité de leur colonne. Dans un cas d'incontinence chez un sujet (M... Jeanne, 11 ans) atteint d'insuffisance thyroïdienne avec apathie, somnolence, bouffissure accentuée des téguments, intelligence très médiocre, la radiographie ne montra pas d'anomalie lombo-sacrée, et 5 cc. de lipiodol injectés dans l'espace épidual descendirent jusqu'au coccyx, n'amenant par la suite aucune amélioration.

Nous pouvons classer nos observations en quatre groupes :

- a) dans les observations CI et CII on constate un spina bifida occulta et le lipiodol est arrêté ;
- b) dans l'observation CIII, il n'y a pas de spina bifida occulta, mais le lipiodol est arrêté ;
- c) dans l'observation CIV, il y a un spina, mais le lipiodol n'est pas arrêté ;
- d) dans les observations CV, CVI, CVII, il n'y a pas de spina, et le lipiodol n'est pas arrêté.

Il est à remarquer que l'incontinence est améliorée par l'injection quand le lipiodol est arrêté dans sa descente, qu'il existe ou non un rachischisis, et qu'il ne l'est pas dans le cas contraire.

On peut en conclure :

1° qu'il existe des incontinenances dites essentielles, qui sont en rapport avec la présence d'un obstacle lombo-sacré dans l'espace épidual ; que cet obstacle existe en cas de spina occulta, et qu'il peut exister aussi sans lui. Le lipiodol étant arrêté toujours entre deux arcs, il est logique de penser que l'obstacle est constitué par le ligament jaune ;

2° que l'effet thérapeutique de l'injection épurale de lipiodol semble être intéressant à considérer, puisqu'elle amène au moins une amélioration dans une

affection si rebelle à tout traitement. L'action des injections épidurales de sérum dans ces cas est connue depuis 1901 par les communications de Sicard et de Cathelin. Le lipiodol semble agir plus efficacement à cause de sa persistance dans le rachis, maintenant une action constante ;

3° qu'il est des malades atteints d'incontinence d'urine dite essentielle, chez lesquels le lipiodol n'est pas arrêté dans sa chute dans le canal épidural. Ces incontinenances ne sont pas en rapport avec un spina bifida occulta ou une métamérisation sacrée, et leur cause reste encore à trouver.

Spina bifida occulta et trophœdème chronique des membres inférieurs

Le rôle du système nerveux dans la production des œdèmes est aujourd'hui admis d'une façon générale. Son influence est certaine, comme élément localisateur d'un œdème rénal ou cardiaque, ainsi que l'ont montré P. Marie, Lœper et Crouzon, à propos des hémioœdèmes des hémiplegiques. Il est encore plus évident lorsqu'il s'agit d'œdèmes circonscrits, surtout chroniques. On connaît l'expérience de Ranvier démontrant que la ligature de la veine fémorale ne détermine pas d'œdème si le sciatique n'est pas sectionné. Les blessures de guerre ont réalisé de telles conditions. Lapinsky a montré par ses expériences que la section du sciatique est parfois suivie de la prolifération de l'endothélium des vaisseaux, pouvant aller jusqu'à leur oblitération.

A côté de ces œdèmes chroniques circonscrits que Léri qualifie de chirurgicaux, il en est de spontanés, à distribution segmentaire, sur la pathogénie desquels on était fort peu renseigné ; on leur réservait, comme toujours en pareil cas, le nom d' « essentiels ». On les appelait aussi œdème segmentaire, myxœdème loca-

lisé, œdème rhumatismal chronique, pseudo-éléphantiasis neuro-arthritique. Le nom de trophœdème chronique leur a été donné par Henry Meige, et il caractérise « un œdème blanc, dur, indolore, occupant un ou plusieurs segments d'un ou plusieurs membres et persistant la vie entière, sans préjudice notable pour la santé ». Meige le considère comme un œdème nerveux, et d'origine dystrophique, dû « à une imperfection congénitale des centres qui président au développement et à la nutrition du tissu cellulo-cutané ». C'est arriver bien près de la théorie actuelle. La concomitance du trophœdème avec certaines malformations congénitales telles que des dystrophies cutanées et musculaires a engagé Meige à attribuer ce syndrome à une imperfection des centres trophiques du tissu hypodermique. Des faits cliniques portent des arguments à l'appui de cette hypothèse : Landouzy, Lortat-Jacob ont fait connaître que certains œdèmes chroniques, certaines adiposes, ont une prédilection pour les membres atteints de sciatique. Meige a rapporté une observation de trophœdème chronique du membre inférieur droit avec lombo-sciatique du même côté ; il existe un cas semblable de Mathieu. Meige pensait que chez ces malades le trouble sensitif et le trouble trophique étaient sous la dépendance de la même cause radiculaire ou médullaire. Dans cet ordre d'idées, Sicard, puis Léri et Schœffer ont appelé l'attention sur l'origine radiculaire de certaines sciatiques.

Ces observations apportaient d'excellents arguments en faveur de la théorie nerveuse du trophœdème chirurgical. Elles ne constituaient pas des preuves. Il était réservé à Léri d'apporter à l'appui de cette hypothèse des documents cliniques précis, avec confirmation radiographique, et à Delbet et Léri de fournir des preuves anatomo-pathologiques.

Léri publie en 1920, avec Engelhard, trois observations de trophœdèmes chroniques des membres inférieurs coexistant avec ce qu'il appelle un sacrum bifidum, c'est-à-dire un canal sacré largement ouvert. Ses observations présentent quelques caractères particuliers :

1° des stigmates cutanés existent dans la région sacro-coccygienne, consistant en infundibula, en dépressions ombiliquées, en tuméfaction, en pigmentation anormale ;

2° l'affection ne datait pas de la naissance. Elle était apparue tardivement, à la puberté, à l'adolescence, à l'âge adulte et elle évoluait progressivement. On reconnaît bien là le mode d'apparition et de développement caractéristique des symptômes trophoneurotiques dus au spina bifida occulta.

3° Chez les deux premiers malades, il signale une laxité tout à fait anormale des ligaments du genou du côté sain, permettant soit une mobilité inaccoutumée de la jambe en avant et en arrière, chez le premier sujet ; soit une luxation récidivante de la rotule chez le deuxième. Léri pense « qu'il s'agit d'une hypotonie « prononcée des muscles de la cuisse, et cette constatation est peut-être un appoint de plus à la théorie « médullo-radiculaire du trophœdème ».

De quel ordre est la relation qui unit le trophœdème au spina bifida occulta ? On pouvait penser que les séquelles habituelles du spina bifida (adhérences, cordon fibreux) intervenaient dans la genèse des accidents en tirillant les nerfs de la queue de cheval, et provoquaient « un trouble d'innervation des vaisseaux lymphatiques et une stase lymphatique ». (Léri). Delbet, opérant un de ces malades, montra que si la lésion atteignait effectivement les racines sacrées, c'était par l'intermédiaire d'un autre mécanisme : il trouva, tendue en travers du canal rachidien, entre les bords du sacrum, une bride conjonctive qui comprimait le cône dural, et qui n'était autre qu'un ligament jaune de métamérisation, anormalement situé. La méninge était stricturée et offrait sur toute sa circonférence un rétrécissement annulaire que la section de la bride ne put supprimer. Il existait là des lésions neuro-méningées définitivement acquises et irréparables.

On ne peut conclure évidemment, d'un petit nombre de cas, que tout trophœdème est lié à un rachischisis. Il

doit être cependant considéré que le trophœdème n'est pas une maladie, mais un syndrome qui peut être sous la dépendance de causes multiples dont la plupart nous sont inconnues. Le spina occulta est une de celles-ci, et cette étiologie nouvelle est de nature à jeter une lumière importante sur le vaste problème des œdèmes.

Spina bifida occulta et malformations concomitantes

On voit croître chaque jour le nombre des affections qu'on rattache au spina bifida occulta. Depuis longtemps déjà sa fréquence dans la luxation de la hanche est remarquée sans qu'on puisse dire s'il existe entre eux quelque lien de causalité. Le pied plat lui est rapporté, sans que des preuves bien nettes soient présentées en faveur d'une telle hypothèse ; certains états hypocriniques génitaux sont rattachés étiologiquement au rachischisis par l'intermédiaire des atrophies testiculaire ou ovarienne. Récemment enfin, certains observateurs ont cherché à démontrer qu'il existe plus qu'une coïncidence fortuite entre le spina bifida et des lésions squelettiques telles que la coxa vara, les ostéalgies de croissance, l'ostéochondrite.

Il serait prématuré, en l'état actuel des recherches, d'affirmer qu'une relation étiologique effective existe entre ces affections et l'ouverture postérieure du rachis.

Cependant la fréquence du spina dans la luxation de la hanche paraît troublante, et il semble qu'il y ait dans ces cas plus qu'une coexistence simple de deux malformations (bien que Joachimstahl n'y voie qu'une coïncidence, et Piéri, et Bibergeil une disposition individuelle à un développement anormal). Il est connu que le spina bifida cystica s'accompagne parfois de luxation double coxo-fémorale par paralysie des muscles pelvi-trochantériens et pelvi-fémoraux. Dans la luxation compliquée de spina seulement latent, est-on

certain qu'il n'existe pas — au moins à un moment donné, et dans un âge précoce, peut-être fœtal — une légère parésie des muscles en question ? On sait que certains observateurs (Lannelongue, J. Guérin) ont invoqué une lésion nerveuse, centrale, médullaire, sans préciser d'ailleurs si elle agit directement sur le développement de l'articulation, ou indirectement par contracture musculaire. A. Broca pense que l'action directe est plutôt en cause. « Nous ne sommes pas plus avancés, dit-il, sur le mécanisme des choses, que nos devanciers, avec leur « aberration du *nisus formativus* », mais cette aberration nous paraît certaine, et nous croyons qu'elle s'exerce directement sur l'articulation. On a discuté pour savoir si l'origine est coxylôidienne, ou fémorale, ce qui est d'ailleurs sans intérêt. Il est probable que les deux os sont primitivement en cause. Le trouble de développement osseux nous semble primitif, et non la malformation des ligaments ; *en notant, d'ailleurs, que le membre entier a souffert dans son développement, ainsi que le prouve la gracilité de tout le système musculaire.* » Nous soulignons cette dernière phrase qui apporte un argument à la théorie nerveuse. Les atrophies musculaires ne font-elles pas partie de la symptomatologie du spina occulta d'origine neurale, et celui-ci ne peut-il être la cause de la lésion nerveuse invoquée par Lannelongue ?

Si l'on ne considère que la rachischise ostéogénique, en lui attribuant une étiologie dystrophique osseuse pure, la malformation coxo-fémorale peut être également envisagée comme une défectuosité du même ordre, due au même trouble d'ossification. Elle existe du reste souvent sur le même individu, en même temps que d'autres défectuosités des vertèbres (scolioses), du pied (pied plat). Deutschlander (de Hambourg) va plus loin, et fait même valoir comme signe pathognomonique du spina bifida occulta « la protrusion du fond du cotyle vers l'intérieur, et l'élargissement de la « jointure cartilagineuse » (Knorpelfuge) en forme d'Y. »

Quoiqu'il en soit, nous n'avons actuellement en notre

possession, sur ce sujet, que des arguments statistiques. Quant à notre documentation personnelle, elle nous révèle l'existence de 36 rachischisis sur 61 cas de luxation de la hanche (1) c'est-à-dire une proportion de 59,1 %. Sur ces 36 cas, 5 seulement sont asymétriques. Rappelons que nous avons trouvé 29 rachischisis sur 88 sujets atteints d'affections quelconques indépendantes du spina, c'est-à-dire 32,9 %. La proportion de spina dans le cas de luxation coxo-fémorale est donc nettement supérieure au rapport normal, et même à celui qu'on constate chez les scoliotiques (48,5 %). Mais ces constatations statistiques ne peuvent suffire à entraîner la certitude d'un rapport de cause à effet entre ces deux affections. Cette conviction ne pourra être acquise que par l'apport de preuves anatomo-pathologiques. Il serait intéressant de rechercher de tels documents, et à leur défaut, de pratiquer systématiquement l'examen électrologique des groupes musculaires pelvi-trochantériens et pelvi-fémoraux chez ces malades, ainsi que la méthode radio-lipiodolée de Sicard.

Tout ce qui précède peut être répété à propos du pied plat, de la coxa vara (2), de la coxa valga, du genu valgum. Au sujet de ces affections, en effet, on retrouve des théories pathogéniques semblables, théories articulaire, osseuse, ligamenteuse, musculaire, parétique ou spastique ; on associe parfois plusieurs de ces facteurs. Quel que soit le mécanisme envisagé, il est bien certain qu'il est sous la dépendance d'une diathèse dysmorphique, ou d'une lésion nerveuse centrale. Il y a là en somme une cause de moindre résistance générale d'une région osseuse, avec ses dépendances ligamenteuses et musculaires, qui agit un peu à la façon du rachitisme

(1) Nous n'avons fait entrer dans notre statistique que les sujets âgés de plus de six ans. La proportion avant cet âge est beaucoup plus considérable, mais la déhiscence vertébrale ne peut être considérée comme pathologique. On la voit souvent se fermer et disparaître vers cet âge, lorsqu'on examine des clichés sériés du même enfant.

2) Tavernier, Nové-Josserand.

tardif ; « ces dénominations (pied plat, genu valgum « ou varum, coxa vara et scoliose) purement sympto-
« matiques, écrit A. Broca, ne font que marquer
« une attitude d'un mot français, latin ou grec. Or, ces
« attitudes ne sont pas spéciales au « rachitisme tar-
« dif », où cependant elles revêtent d'ordinaire un as-
« pect assez typique : *des déviations analogues se pro-
« duisent, à des âges variés, lorsque, sous des influen-
« ces pathologiques variées, la résistance du squelette
« ou des muscles se trouve diminuée. De là des attitu-
« des vicieuses, avec modelage correspondant des os,
« par les ruptures d'équilibre musculaire dues à la pa-
« ralysie infantile ; de là encore des affaissements os-
« seux, dont le rachis nous offre des exemples, quand,
« au cours de diverses maladies nerveuses, telles que la
« syringomyélie, l'acromégalie, plus rarement le tabes,
« les corps vertébraux sont atteints de lésions d'ordre
« trophique. Je m'en tiens à ces exemples, car pour cha-
« que région en particulier interviennent des formes
« spéciales de ces déviations, dites « symptomatiques »
« pour les opposer à celles qu'on appelle « essentièl-
« les », de l'adolescence. »*

Dès lors, il n'est pas illogique de penser à un rapport causal possible entre ces affections et le spina myélo-dysplasique, d'une part ; comme aussi au fait d'une coexistence simple avec le spina ostéogénique en tant que trouble dysmorphique, d'autre part. Mais, comme pour la luxation congénitale de la hanche, il s'agit là de purs concepts théoriques, et la méthode scientifique exige des documents plus objectifs.

Nous relevons dans notre statistique (1) :

Sur 5 cas de pieds plats, 4 avec spina bifida occulta, soit 80 %.

Sur 7 cas de coxa-vara, 6 avec spina bifida occulta, soit 85,7 %.

(1) Enfants âgés de plus de six ans.

Sur 5 cas de coxa valga, 1 avec spina bifida occulta, soit 20 %.

et 1 cas de coxa plana avec spina (1).

Si l'on s'en rapporte à ce petit nombre d'observations, le spina bifida est donc très fréquent dans le pied plat et dans la coxa vara. La coxa valga ne semble présenter aucun rapport de dépendance avec le rachischisis ; et en ce qui concerne l'ostéochondrite, il est impossible de formuler une conclusion à propos d'un seul cas (2).

La question, comme on le voit, n'est pas encore résolue et appelle de nouvelles recherches. Une fois de plus, *hic sub judice lis est*.

(1) Nové-Josserand vient de rapporter un cas semblable à la Société de Chirurgie de Lyon.

(2) Il en est de même pour les ostéalgies de croissance. Nové-Josserand rapporte une observation d'apophysite de croissance du calcaneum, puis du tibia avec atrophie du membre inférieur, et spina bifida occulta.

Les facteurs physio-pathologiques associés

Le spina bifida occulta étant une lésion anatomique congénitale, établie d'une façon immuable dès la naissance, il a paru parfois paradoxal de voir ses symptômes apparaître tardivement, souvent dans la deuxième enfance (comme la scoliose, le pied creux), ou bien s'aggraver sans raison directement perceptible (comme le pied bot), ou enfin régresser et guérir aux approches de la puberté (comme l'enuresis). Cette progression, cette amélioration, sont fonction de causes secondaires, occasionnelles, plus ou moins indépendantes de la lésion primitive elle-même, mais qui sont cependant assez efficaces pour que le spina soit rendu, ou bien pathologique ou bien inoffensif.

Les facteurs d'apparition tardive et les facteurs d'aggravation progressive des symptômes peuvent être rangés en trois groupes, selon qu'ils sont physiologiques, pathologiques ou traumatiques.

La *croissance* est la cause modificatrice par définition de l'état du squelette de l'enfant, et il est juste qu'elle soit la première invoquée. Il est utile de rappeler ici son mode évolutif.

« Le développement du squelette rachidien, écrit « Dubreuil-Chambardel, ne se fait pas suivant un « mouvement régulier. La croissance d'un enfant se « fait par à-coups, par bonds. Il y a dans l'existence « trois périodes de croissance :

« 1° Les 18 premiers mois où la croissance est rapide et qui est suivie d'une période de développement ralenti ;

« 2° La période qui va de 6 à 9 ans pendant laquelle la croissance est sensiblement accélérée, surtout chez les filles, qui, à ce moment, ont une taille supérieure à celle des garçons ;

« 3° La période pubertaire. M. Cruchet définit la « puberté » toute la période de la croissance qui s'étend de 12 à 15 ans chez la fille, et de 14 à 18 ans chez le garçon, et qui comprend la série des modifications d'ordre physique ou psychique qui ont pour effet de transformer l'organisme de l'enfant en un organisme nouveau, celui de l'adolescent ». Cette période particulièrement délicate de la vie humaine est caractérisée, d'une part par l'établissement de la fonction de reproduction, et, d'autre part, par un accroissement considérable de la taille. A la période pubertaire fait suite une période de croissance ralentie qui dure 5 ans environ, pendant laquelle le corps atteint sa taille définitive ou adulte.

« ... Nous attirerons l'attention encore sur le rythme saisonnier de la croissance. En hiver, la croissance est presque nulle ou tout au moins ralentie. Par exemple, un garçon à la période pubertaire à 15 ans, qui grandira de 10 centimètres dans une année, aura grandi de 3 centimètres pendant la période d'hiver et de 7 centimètres pendant la période d'été.

« ... Il faut remarquer que pendant chacune des périodes de croissance les os subissent un travail physiologique d'accroissement très considérable, plus marqué à la période pubertaire. A ces moments critiques, les os qui, à cause de leur faible teneur en sels minéraux pendant toute la croissance, sont malléables, deviennent plus mous, plus malléables encore ; ils sont particulièrement aptes à ressentir toutes les influences mécaniques. »

La moelle, qui suffit à sa tâche dans les périodes de latence du squelette, n'y parvient plus, de par sa déficience évolutive, aux moments d'accroissement tels que la puberté, ou de fatigue musculaire, comme il arrive à l'âge des jeux turbulents des enfants. L'ossification du sacrum, tardive, se fait également vers cette époque, et constitue une fatigue supplémentaire et une cause de moindre résistance de la région. Les ligaments sont modifiés dans leurs rapports respectifs par ces facteurs statiques, et bien plus encore

si on tient compte de la bascule du bassin qui survient à la puberté, accentuée chez les filles surtout.

Enfin, il existe souvent à la naissance, en même temps que le spina, d'autres malformations vertébrales légères. Celles-ci restent latentes pendant la première enfance, car elles sont assez plastiques alors, et leurs faibles dimensions ne peuvent influencer sur la statique rachidienne. Mais elles augmentent bientôt, la calcification s'intensifie et les vertèbres déformées deviennent suffisamment épaisses pour déterminer des inclinaisons appréciables du pilier vertébral. On s'explique ainsi que des malformations congénitales des spondyles ne puissent se manifester cliniquement qu'à la puberté. Il faut faire intervenir dans ce cas les systèmes musculaire et ligamenteux péri-rachidiens qui, ne s'accroissant pas d'une façon aussi rapide, deviennent déficients dans leur rôle de soutien, et permettent des déviations qui n'auraient pas été possibles sans cette laxité nouvelle. « Le plus souvent, écrit Nové-Josserand, la dystrophie osseuse reste légère et resterait peut-être latente s'il n'intervenait pas d'autres facteurs qui sont : une faiblesse particulière des muscles et des ligaments du rachis, et toutes les causes capables de troubler l'équilibre normal de la colonne vertébrale. »

Les *ossifications ligamenteuses* ne sont pas étrangères à la genèse du syndrome douloureux lombaire qui accompagne parfois le spina occulta. Les faisceaux qui se calcifient sont principalement ceux qui comblent la brèche osseuse et transforment le spina occulta en spina oclusa. C'est ainsi qu'on a vu, principalement au chapitre des spina douloureux, des flots d'ossification dans le ligament interépineux, entre les deux lames de l'hiatus ; on a vu également l'éperon protecteur qui dépend de l'épine de L5 devenir douloureux, et on sait qu'il peut être considéré comme une ossification ligamenteuse. Le dépôt calcaire se fait, d'autres fois, dans le ligament jaune, entre les arcs de L5 et de S1, et entre S1 et S2 lorsqu'il existe une lombalisation de la 1^{re} sacrée.

Ces néo-ossifications ne sont vraisemblablement pas douloureuses par elles-mêmes. Elles ne sont que le témoin radiographique d'un processus rhumatismal chronique ossifiant, qui constitue la cause des algies. Il s'agit là d'un phénomène analogue, somme toute, à celui qui détermine la lombarthrie, l'arthrite rhumatismale chronique lombo-sacrée, l'ossification des ligaments ilio-lombaires.

L'hypertrophie des pelotons adipeux épидuraux postérieurs est, comme l'a montré Sicard, une cause de lombalgie ; on doit cependant se demander si, dans ce syndrome, cette lésion est isolée et si elle ne s'associe pas à des troubles d'origine ligamentaire. Ce lumbago épидural, qui se caractérise par une localisation algique, et par des contractures lombo-sacrées, a été l'objet de multiples constatations opératoires. On a trouvé, après laminectomie, la graisse épидurale corsetée par une série de brides annulaires transversales qui sanglaient métamériquement le fourreau dure-mérien à la hauteur des 4^e et 5^e ligaments jaunes lombaires, et présentaient un aspect moniliforme. A l'examen histologique, on trouve les cellules atteintes de lésions d'hypertrophie adipeuse, avec inflammation subaiguë, d'épidurite à tendance scléro-lipomatense (in Thèse J. Forestier).

Les ligaments jaunes lombo-sacrés, inoffensifs jusqu'à un âge avancé peuvent donc, par l'intermédiaire de la graisse épидurale hypertrophiée, jouer un rôle pathologique et comprimer la dure-mère, à la suite probablement d'une infection des pelotons adipeux.

Toutes ces causes d'aggravation proviennent de la modification d'un état physiologique de la colonne vertébrale. Il en est qui sont sous la dépendance de facteurs nettement pathologiques, soit mécaniques, soit inflammatoires, soit traumatiques.

Les adhérences du tube méningo-médullaire et des filets nerveux au fourreau rachidien, représentent la cicatrice laissée par le spina bifida neural guéri. Ces adhérences se sont formées à une époque fœtale où la

moëlle descendait très bas dans le canal vertébral. On sait que l'accroissement du tube médullaire et du tube rachidien ne sont pas parallèles par la suite, ce dernier s'allongeant plus intensément que le premier. Il s'ensuit, lorsque les deux formations ne sont pas indépendantes, des tiraillements des éléments nerveux qui ont leur maximum aux périodes de croissance rapide, telle la puberté : on s'explique ainsi l'apparition de certains pieds bots vers l'âge de 11 ou 12 ans.

On a souvent invoqué, pour expliquer la gravité progressive de certains symptômes, l'évolution régulière et mécaniquement compressive de *tumeurs* se développant dans les tissus qui relient la moëlle à la peau. Ces tumeurs peuvent apparaître tardivement, ou bien elles sont, à la naissance, d'un volume qui ne suffit pas à provoquer une gêne dans leur voisinage. Leur accroissement ne tarde pas à se manifester par des perturbations de la trophicité dans le domaine du plexus sacré. Ces tumeurs peuvent toutefois engendrer des lésions autres que des accidents de compression ; elles s'enflamment souvent, comme le démontrent les auteurs allemands, et c'est par ces troubles inflammatoires qu'elles agissent pathologiquement sur les racines nerveuses.

On sait que dans le spina occulta myélodysplasique, le tube neural peut être rattaché aux téguments, non par des adhérences, mais par un *cordon fibreux*. « Pour les troubles lents, écrit Katzenstein, qui vont « en s'aggravant à un âge plus tardif, entre neuf et « dix-sept ans, nous devons admettre une autre cause « agissant d'une manière permanente, et cette cause, « comme nous l'avons vu plus haut, n'est autre que le « cordon unissant la moëlle à la peau... Dans les cas « de Brünner, de Fischer, de Recklinghausen, de « Bohnstedt, de Jones, etc., c'est toujours au moment « de la grande croissance qu'ont apparu les troubles « secondaires ; de plus, dans notre cas comme dans « celui de Brünner, c'est à l'occasion de quelque traumatisme extérieur, que les troubles secondaires ont « fait leur apparition... C'est à la traction exercée sur

« la moëlle par le cordon en question qu'est due l'ap-
« parition de ces troubles. La moëlle peut, dans ces
« cas, rester longtemps normale, ce qui explique les
« bons résultats donnés par l'intervention opératoire
« dans les cas assez rares où elle a été tentée. Mais à
« la longue, même dans ce cas, la moëlle peut subir
« des altérations. »

Indépendamment des causes mécaniques, le rôle du
facteur infectieux est indubitable en ce qui concerne
certaines infections. « Nos organes, dit Le Double,
« opposent d'autant plus de résistance aux maladies
« qu'ils sont plus sains et mieux conformés ; absolu-
« ment comme d'après la loi de Darwin, une plante
« ou un animal est d'autant plus assuré de vivre et de
« se perpétuer que sa conformation se rapproche da-
« vantage du type parfait, que sa force et sa vigueur
« l'assurent de mieux lutter contre les causes de des-
« truction dont il est entouré.

« L'anomalie réversible des viscères comme cause
« prédisposante de leur dégénérescence, de leur in-
« flammation, et même de maladies pour les parties
« voisines, est, en pathologie générale, le corollaire de
« la grande loi proclamée par le naturaliste Darwin,
« la lutte pour l'existence. » Il a été traité plus haut
de l'influence du *rhumatisme* sur le système ostéo-li-
gamentaire dépendant du rachischisis.

Une question importante se pose à propos du rap-
port du spina avec la *tuberculose*. Le spina constitue-
t-il un lieu de moindre résistance propice à la locali-
sation osseuse du bacille ? Nulle observation n'auto-
rise à le croire. Sur les milliers de clichés radiographi-
ques que nous avons eu l'occasion d'examiner, nous
n'avons constaté qu'une fois l'atteinte par le mal de
Pott, d'une 5^e lombaire fissurée en son arc postérieur,
et une autre fois un cas analogue, mais douteux. Il ne
peut s'agir que de coïncidence, étant donné le grand
nombre de cas observés.

On pourrait penser que, puisqu'il s'agit d'un trou-
ble d'ossification, le *rachitisme* intervient en favori-

sant la production du spina. Il n'en est rien, et la proportion de déhiscence des arcs, chez les rachitiques, nous a paru au contraire moins fréquente que chez les autres enfants. Cette constatation confirme la notion que le trouble dystrophique créateur du spina est précoce, congénital, et qu'il n'est pas déterminé par les causes malformatives tardives. Ces constatations corroborent les conclusions apportées par l'étude anatomique et embryologique de l'ossification des arcs lombo-sacrés.

Sur un sacrum atteint d'*ostéoporose*, nous avons vu la brèche d'un spina considérablement agrandie par le processus raréfiant.

Le facteur traumatique ne semble pas avoir une grande importance dans la genèse des accidents dus au spina, celui-ci étant bien protégé par des productions ligamenteuses qui transforment en canal ostéofibreux la gouttière incomplètement fermée à cause de la schise de l'arc. Ludloff avait déjà attiré l'attention sur l'accès offert aux chocs par la béance d'un hiatus lombo-sacré anormalement élargi. Ce facteur n'intervient qu'exceptionnellement dans des cas très particuliers. Rappelons l'observation de Dubreuil-Chambardel, dans laquelle il est question d'un artilleur enseveli dans un éboulement, de telle sorte qu'un piquet vint appuyer par sa pointe sur la région lombaire; pendant plusieurs heures, et laissa une dépression constatable longtemps après le dégagement. Une paraplégie s'ensuivit, qui disparut au bout de quelques jours. A la radiographie, on constata un spina bifida occulta précisément sous la zone cutanée déprimée par le pieu.

De telles observations constituent des raretés. On n'en doit point tirer de conclusion.

Certains accidents attribués au spina bifida occulta au cours de ce travail, sont susceptibles d'*amélioration spontanée* et de guérison aux approches de la puberté. De ceux-là est l'incontinence nocturne essentielle d'urine, qui disparaît habituellement lorsque

l'enfant atteint douze ou treize ans. Quel est le facteur de cette régression, et quel mécanisme invoquer ? Une hypothèse logique semble pouvoir être envisagée dans le *développement du sacrum*, cas particulier de la croissance squelettique en général. On sait que la lésion anatomique cause de l'enuresis siège dans le ligament anormal de métamérisation. Celui-ci fait saillie dans le canal rachidien rigide et bride le cul-de-sac dural, auquel est réservé dans cette cavité un espace tout juste suffisant pour y être logé. La moindre saillie postérieure dans la gouttière le repousse en avant, puis l'enserme, le comprime, et cette compression, avec ses conséquences cliniques, persiste tant que le canal sacré n'est pas plus vaste. Mais bientôt, vers la puberté, une intense poussée de croissance vient agir sur le sacrum qui est un des derniers os du rachis à se développer. Il s'accroît, sa cavité s'agrandit, la méninge n'est plus aussi étroitement accolée à ses parois, et finalement, bien que la bride persiste, la compression cesse, amenant la régression et la guérison des symptômes cliniques qu'elle provoquait.

DIAGNOSTIC

Le rachischisis, on l'a vu, n'est pas une « rareté » ; son domaine est extrêmement vaste, et englobe nombre d'affections qualifiées jusqu'ici d'essentielles. Son étude est appelée à s'étendre encore davantage. Il importe donc de dépister sa présence dans certains cas, et pour cela, il suffira souvent d'avoir en mémoire la notion de son existence.

Le spina bifida occulta étant une affection par définition latente, la radiographie constitue souvent un des seuls moyens d'en porter le diagnostic.

Une bonne projection des arcs L5 et S1 peut s'obtenir de deux façons : le malade est couché sur le dos, les jambes relevées et les genoux repliés (position de Jonge-Devraigne-Descomps) : la lordose lombaire normale disparaît et la région sacrée vient au contact de la plaque ; le rayon normal est centré entre L5 et S1. Ou bien, le sujet étant simplement allongé, on centre sur la 2^e lombaire. Le rayon incident qui passe par les arcs L5 et S1 et S2 est oblique, il les sépare et en donne une projection presque horizontale. Cette dernière méthode donne des résultats peut-être plus nets. Il serait certainement intéressant d'avoir recours à la stéréoscopie radiographique pour obtenir des images exactes, surtout après injection de lipiodol.

L'arc vertébral normal vu de face présente à la radiographie, sur sa ligne médiane, une image ovale en forme d'olive qui n'est que la projection de l'apophyse épineuse. Il ne faut pas oublier que l'épine normale peut être bituberculée sans être déhiscente (Dufraisse). Lorsque celle-ci, atteinte de spina bifida occulta, est dédoublée, son image est, dans les cas de fissure rectiligne simple, celle de deux demi-olives séparées par une fente de largeur variable.

L'ouverture des lames peut paraître, à première vue, chez l'enfant, beaucoup plus accentuée qu'elle ne l'est en réalité. Cette apparence est due à une calcification moins intense à l'extrémité des lames, qui permet aux rayons de la traverser plus facilement. Cette même cause montre, sur des clichés radiographiques de sacrum jeunes, l'image des arcs entièrement ombrée, mais beaucoup moins intensément au milieu, comme si une ossification récente et peu prononcée au centre réunissait les lames.

Il a déjà été traité, au chapitre clinique (Obs. XCII), de l'aspect en étoile à trois branches figuré par l'épéron protecteur de L5 lorsqu'il vient se placer entre les branches d'un spina occulta de S1.

Le *spina bifida occlusa* donne différentes images : tantôt, c'est un simple trait sur l'« olive épineuse », tantôt l'olive se dédouble en fourche à sa partie inférieure ; d'autres fois enfin, deux images ovalaires se superposent partiellement.

L'ossification isolée du noyau secondaire de l'épine se traduit par un îlot opaque arrondi, situé entre les lames d'un spina, parfois rattaché à l'une d'elles.

La métamérisation des arcs sacrés est souvent difficile à constater, car son image se projette sur celle des corps vertébraux. Elle se traduit par une lacune claire entre deux arcs plus foncés.

La vue de profil de la colonne lombo-sacrée ne donne en général pas de renseignements sur l'existence d'un spina bifida occulta ; il nous a été cependant donné d'apercevoir quelquefois un dédoublement de l'apophyse épineuse. Il ne faut pas compter sur ce moyen de diagnostic trop souvent infidèle.

La technique de l'injection épurale de lipiodol n'entre pas dans le cadre de ce travail. Cette pratique donne d'excellents renseignements sur la continuité de l'espace épural, et sert à mettre en évidence la compression provoquée par la bride métamérique.

Existe-t-il, au point de vue radiographique, quelque élément qui permette de distinguer le spina neu-

ral du spina ostéogénique ? Ce diagnostic différentiel n'est pas toujours possible. Cependant le spina myélo-dysplasique écarte d'ordinaire plusieurs lames et fournit des images beaucoup plus irrégulières que le rachischisis osseux pur. Il dissocie les arcs, détruit souvent le parallélisme des branches, au point qu'il est difficile de reconnaître les lames homologues. La brèche est vaste, et les déformations sont telles qu'il est impossible, sur certains clichés, de les attribuer à un défaut d'ossification pur (obs. I, fig. 74).

L'aspect du spina ostéogénique est plus simple et plus géométrique ; il répond aux formes décrites au chapitre anatomique ; il est parfois large au sacrum, mais ne comporte qu'une fissure sur la 5^e lombaire. Enfin, l'asymétrie ne va jamais jusqu'à ne plus laisser reconnaître les lames qui se correspondent.

Le diagnostic est considérablement facilité par l'examen clinique. Ainsi, la constatation d'un pied bot ou d'une incontinence accompagnés de stigmates cutanés de la région lombo-sacrée doit faire porter le diagnostic de spina bifida occulta d'origine neurale avant même toute confirmation radiographique. Celle-ci peut faire défaut si le spina est occlusa. Les altérations des téguments lombaires qui peuvent servir au diagnostic d'aplasie médullaire, sont, on le sait, l'hypertrichose, les cicatrices, les plaques télangiectasiques, les angiomes, les infundibula, les tumeurs, les tuméfactions adipeuses. En l'absence de signes locaux, des symptômes importants plaident en faveur du spina neural : ce sont les malformations progressives ou tardives des membres inférieurs, avec troubles trophiques.

Le spina ostéogénique simple se rencontre dans les déviations du rachis, accompagnées d'autres malformations vertébrales ; mais la clinique est souvent impuissante, à elle seule, à en permettre le diagnostic. La scoliose qui accompagne le spina ostéogénique présente cependant quelques caractères particuliers : elle se développe assez rapidement, et peut déjà être constatée vers l'âge de quatre ans, tout au moins avant

l'adolescence, et elle s'exagère au moment de la puberté ; elle frappe autant les garçons que les filles ; elle affecte surtout, d'après Lance, non l'allure de cypho-scoliose, mais celle de scoliose à dos plat. Souvent enfin, elle s'accompagne d'une inégalité de longueur des membres inférieurs. Le trou épineux de Gourdon peut être décelé à la palpation de la ligne des épines, il est parfois douloureux à la pression.

L'examen radiographique est également nécessaire lorsqu'on veut rechercher la lombalisation des arcs sacrés et celle-ci doit être soupçonnée dans tous les cas d'enuresis et de trophœdème essentiel des membres inférieurs. Le lipio-diagnostic épidual rend, chez ces malades, de grands services au point de vue localisateur et thérapeutique.

Par ses symptômes, le spina bifida occulta peut être confondu avec nombre d'affections.

Le pied bot varus équin, le pied creux, le pied valgus peuvent également être causés par la paralysie infantile. Il est, d'autre part, à peine nécessaire de rappeler que certains syndromes nerveux, tels que la maladie de Friedreich, la maladie de Little, la syringomyélie, certaines paralysies spasmodiques provoquent souvent de telles déformations. Les polynévrites engendrent également des *troubles trophiques* (maux perforants, ulcérations), et sont à considérer lors de la diagnose.

La *scoliose* avec spina doit être distinguée de toutes les autres scolioses congénitales par malformation rachidienne (hémi-vertèbre). Souvent celles-ci se montrent dès la naissance. C'est surtout sur la radiographie qu'il faut compter pour trancher la question. La scoliose rachitique sera dépistée grâce à la présence d'autres stigmates de rachitisme.

Il ne faut pas oublier, en ce qui concerne l'*inégalité de longueur des membres inférieurs*, qu'une certaine différence existe toujours entre les deux membres ; d'autres affections que le spina, du reste (coxalgies,

polyomyélites, ostéomyélites, atrophies congénitales), sont susceptibles de raccourcir l'un d'eux.

L'*incontinence essentielle nocturne des urines* ne peut pas toujours être rattachée au spina bifida occulta, on l'a vu. Certains cas sont purement psychiques, d'autres dépendent de troubles pluriglandulaires ; d'autres, enfin, sont de cause totalement inconnue.

Enfin, le diagnostic devient « épineux » lorsqu'il s'agit d'une *lombalgie*, tant est vaste le domaine des syndromes douloureux lombo-sacrés. Un lumbago peut très bien coexister avec un spina occulta, à titre de simple coïncidence et sans que celui-ci soit la cause de celui-là. C'est ainsi qu'on doit éliminer, parmi les lésions osseuses capables d'engendrer un syndrome algique, les *luxations* et les *fractures* de la colonne lombaire. Nous avons eu l'occasion de voir un cliché radiographique sur lequel un trait de fracture vertébrale intéressait précisément l'arc déhiscent d'une 5^e lombaire. La lésion traumatique atteignait la lésion congénitale, et c'est par les anamnestiques et l'aspect particulier, flou, d'un cal en formation qu'on posait le diagnostic rétrospectif de fracture. Il faut penser aussi à la maladie de Kummel-Verneuil, qui s'accompagne de douleurs chroniques.

Le *mal de Pott* peut donner lieu, sur ce point, à des difficultés sérieuses. Delahaye rapporte une très intéressante observation d'Andrieu, dans laquelle un syndrome douloureux de la région lombo-sacrée avec spina bifida occulta de L5 et S1 laissa le diagnostic longtemps hésitant, jusqu'au jour où l'on put apercevoir, à la radiographie, une petite cavité dans la base du sacrum, remplie de pus à bacille de Koch.

C'est plus souvent la difficulté inverse qui se présente, et qui fait poser le diagnostic du mal de Pott alors que le syndrome pottique n'est engendré que par un rachischisis (cas de Mouchet et Røederer, cas de Delahaye). On constate en effet chez certains malades atteints de fente des arcs lombaires des douleurs rachidiennes spontanées, plus intenses et plus

marquées peut-être dans le spina que dans la tuberculose rachidienne ; on observe même parfois, chez eux, des symptômes nerveux, signes d'irritation légère de la moëlle, de la contracture des muscles des gouttières, des déviations scoliotiques pseudo-pottiques, quelquefois une véritable gibbosité. Les *arthropathies nerveuses* peuvent également simuler le tableau du spina douloureux, mais la symptomatologie de l'affection causale rétrécit le cadre étiologique. Les *arthrites vertébrales* dues aux rhumatismes articulaires ou infectieux présentent un caractère d'acuité et un ensemble de symptômes généraux qui ne se retrouvent pas dans l'algie spinale. Plus difficile sera le diagnostic différentiel avec les *rhumatismes chroniques* pour qui, on l'a vu (obs. XCI et une obs. de Delahaye), le rachischisis est parfois un lieu d'appel, et avec la *lombarthrie* qui en est une forme localisée. L'aspect clinique et radiographique de celle-ci est assez spécial, et l'on est aidé par la disparition de la lordose lombaire, et par l'image des « crochets osseux », des « becs de perroquet », des « ponts osseux » et des « vertèbres en diabolos ». C'est souvent aussi par la région lombo-sacrée que débute la *spondylose rhizomélique*. Dans cette affection, non seulement il n'existe pas de déhiscence des épines, mais on constate qu'elles sont réunies entre elles par une bandelette sombre, verticale, qui est constituée par le ligament interépineux ossifié. En outre, les disques intervertébraux sont opacifiés, les corps sont plus clairs et leur tissu est raréfié. L'*arthrite rhumatismale chronique sacro-iliaque*, l'*ossification des ligaments ilio-lombaires*, la *coxarthrie*, la *rachialgie lombaire chronique*, la *goutte localisée au rachis* présentent à la radiographie des arcs vertébraux normaux.

On a beaucoup insisté récemment sur le *syndrome douloureux dû à la sacralisation de la 5^e lombaire*, et il semble « qu'on ait abusé, dit Léri, d'une explication bien tentante ». S'il est des cas dans lesquels cette cause est indiscutable, n'en existe-t-il pas d'autres plus douteux ? Nous voulons parler de ceux où la sa-

cralisation s'accompagne d'une déhiscence de l'arc vertébral (obs. XCIII, XCIV, XCV). Laquelle des deux lésions faut-il alors rendre responsable de la douleur ? La question est difficile à résoudre. Cependant, lorsqu'il s'agit d'enfants, on peut considérer plus volontiers le spina comme la cause du syndrome algique, étant donné que la sacralisation, fréquente chez eux, n'est pour ainsi dire jamais douloureuse, selon l'opinion d'Ombredanne.

Parmi les causes de douleurs lombo-sacrées provenant de l'intérieur du canal, il suffit d'énumérer la *phlébite des plexus rachidiens*, la *thrombose des artères médullaires*, les *lymphangites cancéreuses ou tuberculeuses*, les *affections inflammatoires des nerfs* par irritation, par compression, par envahissement cancéreux.

Il a déjà été fait mention ici des *lésions du tissu cellulo-graisseux épidual*, du *lumbago épidual* de Sicard. Au cours de ce syndrome, le malade, — homme la plupart du temps, — souffre d'abord au lever, le matin, puis se « dérouille ». Après quelques semaines ou quelques mois, les douleurs lombaires deviennent vives et durables, elles s'irradient même dans les membres inférieurs. Elles sont calmées chez les uns par le repos, chez les autres par le mouvement. La plupart des malades se trouvent soulagés lorsqu'ils sont assis, le tronc ployé en avant. Ils ne présentent aucun trouble nerveux, mais de la contraction musculaire des masses rachidiennes. Il a été dit plus haut comment l'hypertrophie des ligaments jaunes et leur situation anormale pouvait intervenir dans la genèse de cette sorte d'accidents.

TRAITEMENT

Il a été incidemment parlé, çà et là, au cours de ce travail, de la conduite thérapeutique à tenir vis-à-vis du spina bifida occulta. La question de l'intervention a été posée maintes fois, résolue tantôt par la négative, tantôt par l'affirmative. Il ne s'agit évidemment pas d'opérations orthopédiques portant sur des os irréparablement déformés et sur des tendons définitivement raccourcis. Ce mode de traitement est nécessaire, mais il faut pouvoir faire mieux, et prévenir la lésion plutôt qu'avoir à la guérir. Supprimer la cause de ces difformités avant qu'elles se produisent est le but que le chirurgien d'enfants doit chercher à obtenir en extirpant les brides ou les tumeurs comprimant la dure-mère, ou en détruisant les adhérences qui la tiraillent.

En ce qui concerne les malformations congénitales des membres inférieurs dues au spina bifida occulta, l'expérience a appris que le redressement manuel donne le plus souvent d'excellents résultats et rend inutile la cure sanglante. Mais il est une catégorie de pieds bots, les pieds bots récidivants (obs. D), ou bien tardifs et progressifs, ou bien ceux qui font suite à une entorse, comme en signale Berek, qui ne cèdent qu'à l'intervention sur le rachis.

Souvent, dans ces cas et dans celui du pied creux, la difformité des os du pied est acquise et une opération modelante est nécessaire, mais insuffisante à elle seule à maintenir au pied une statique normale : cela est dû à ce que le processus déformant n'est pas arrêté dans son action, sa cause persistant.

Il en est de même dans les trophœdèmes chroniques. Les constatations opératoires de Delbet nous apprennent que ces affections s'accompagnent de

strictures irréparables du cul-de-sac dural, ayant amené des lésions inguérissables dans les nerfs de la queue de cheval. Un diagnostic précoce du spina bifida occulta et une intervention pratiquée à temps sur le rachis peuvent seuls prévenir la production de ces lésions, ou les enrayer. Trop tard, on en est réduit à des opérations palliatives sur le membre touché, telles que le drainage capillaire des œdèmes.

Dans l'incontinence nocturne d'urine, les « petits moyens » classiques peuvent être employés d'abord : les antispasmodiques, les alcalins, l'électrisation du sphincter urétral. On sait combien on doit peu en attendre de succès. Plus logiques sont les injections épidurales de sérum, selon la méthode de Sicard et de Cathelin, les ponctions lombaires, qui sont des traitements atteignant la cause de l'affection. Leur action est malheureusement de courte durée. Bien que nos observations soient trop récentes pour qu'on puisse en tirer des conclusions fermes, la méthode des injections épidurales dorso-lombaires ou sacro-coccygiennes de lipiodol, que nous avons préconisée avec Wilmoth, nous paraît préférable, en principe, l'huile iodée ne se résorbant pas comme le sérum et s'infiltrant le long des racines. L'action mécanique obtenue est ainsi durable, et peut-être l'iode contenue dans le produit n'est-elle pas inefficace. Cette méthode présente l'avantage d'aider au diagnostic radiographique, en donnant des renseignements sur la continuité de l'espace épidural, et sur la présence éventuelle d'une bride ou d'un obstacle rachi-méningé, précision utile en cas d'intervention ultérieure.

Dans les cas de spina douloureux, l'opération supprimant des adhérences a donné des résultats (Sorrel, Ombredanne).

Existe-t-il des contre-indications à l'opération locale, dans le spina occulta avec troubles ? Elle est inutile dans le spina ostéogénique où le rachischisis n'agit pas par lui-même, mais par des malformations vertébrales concomitantes qu'il est difficile d'atteindre.

Elle peut également être inutile dans les cas d'inégalité de longueur des membres inférieurs. « Y a-t-il « lieu, se demande Ombrédanne, d'opérer le spina bi- « fida occultâ quand il coexiste avec quelque malfor- « mation ou avec quelque trouble de croissance des « membres inférieurs, dans l'espoir de rencontrer au « niveau de la fissure rachidienne, soit une tumeur « solide comprimant la moëlle, soit des tractus d'adhé- « rence irritant et provoquant indirectement des « troubles trophiques ? Nous l'avons fait à plusieurs « reprises sans rien trouver au cours de notre inter- « vention. » L'opération, inutile dans ces cas-là, pourra être évitée, par la suite, grâce au radio-diagnostic lipiodolé épidual qui, avant l'intervention projetée, renseignera sur l'existence ou l'absence d'une compression dure-mérienne. L'intervention est encore inefficace dans les cas, comme les trophœdèmes, où les lésions méningées et nerveuses sont définitivement formées et irréparables. Elle n'est cependant jamais dangereuse si elle est pratiquée avec asepsie ; bien plus, dans ces mêmes cas de lésions acquises elle peut amener une amélioration en supprimant une cause d'irritation des racines. Elle atténue de toute façon la progression des symptômes.

Sa technique est celle de toute laminectomie, adaptée au sacrum. L'incision cutanée, semi-circulaire, doit découvrir largement la région lombo-sacrée. L'incision, curviligne, s'étend de la 1^{re}, de la 2^e ou de la 3^e lombaire, selon les indications, jusqu'à l'hiatus sacrococcygien, et permet de disséquer un volet cutané. La laminectomie proprement dite peut être entreprise par en bas, par les cornes de la 4^e sacrée, ou bien par en haut, par la 4^e lombaire par exemple. Elle se poursuit, à la gouge, au ciseau et au marteau, sur toute la hauteur du sacrum et des derniers arcs lombaires, jusqu'à ce que l'obstacle ait été trouvé : il ne dépasse pas en général la 4^e lombaire. Selon les cas, il est représenté par une tumeur, par des adhérences, par des faisceaux fibreux, par la bride du ligament jaune, tendue au travers du canal. On résèque la bride à

chacune de ses extrémités, on extirpe la tumeur, on dissocie les adhérences, et le cul-de-sac méningé, jusque-là tendu, immobile, se gonfle et se met à battre.

L'occlusion de la brèche laissée par l'ablation des lames peut être réalisée par plusieurs procédés : quelques opérateurs rabattent le volet des arcs, qui n'avait été que relevé, d'autres taillent un lambeau osseux sur la crête iliaque et placent un greffon à la manière d'Albee. Ces obturations osseuses risquent fort d'aller à l'encontre du résultat cherché : les lamelles peuvent se déplacer, un cal exubérant peut devenir l'origine d'une nouvelle compression. Bien préférable est l'obturation par une mince membrane de caoutchouc laissée à demeure, comme la pratique Delbet. Le mode d'occlusion, idéal, semble-t-il, serait assuré par la mise en place d'une membrane organique, telle qu'un lambeau de sac péritonéal herniaire, toujours facile à trouver.

Les résultats du traitement opératoire ont été énoncés au cours de chaque chapitre : ils sont extrêmement favorables en ce qui concerne l'enuresis nocturna, variables dans les cas de pied bot selon la trouvaille opératoire ; généralement l'ablation d'une tumeur ou d'un faisceau fibreux amène d'excellents résultats immédiats, mais les récurrences sont fréquentes.

Cependant, l'ère thérapeutique étant à peine ouverte, il serait prématuré d'émettre déjà des conclusions définitives. Il a suffi jusqu'à présent aux observateurs d'attirer l'attention sur un sujet peu connu, et de provoquer des recherches pathogéniques plus ou moins abstraites. Aux opérateurs, à l'avenir, de tirer, des données acquises, des conséquences pratiques.

Conclusions de l'étude clinique

Notre travail contient beaucoup de problèmes. Il renferme moins de solutions. Certaines conclusions toutefois peuvent être tirées de notre étude :

Le rachischisis et la métamérisation des arcs du sacrum se rencontrent sur un grand nombre d'individus normaux.

Leur domaine en pathologie est beaucoup plus vaste qu'on ne le croit en général. S'il est des affections où leur rôle étiologique est évident, comme le pied bot, le pied creux, l'enuresis, il en est d'autres où il reste très douteux (le pied plat, la luxation de la hanche, la coxa vara, etc.).

Nous avons tenté une dissociation clinique calquée sur le modèle de la classification anatomique à laquelle l'observation nous a conduit ; nous avons essayé de faire une discrimination des troubles attribuables à chacune de ces trois catégories pathogéniques. Une telle classification est presque impossible en l'état actuel de notre connaissance du sujet. Tout au plus, dans un schéma qui n'a qu'une simple valeur théorique, peut-on attribuer :

- a) au spina neural, les troubles trophiques des membres inférieurs, les pieds bots, les pieds creux ;
- b) au spina ostéogénique, les scolioses ;
- c) à la métamérisation des arcs sacrés, l'enuresis et le trophœdème.

Il ne faut voir là, répétons-le, qu'une classification toute schématique. Ces groupes sont liés indissolublement entre eux par des symptômes communs, et ils empiètent les uns sur les autres d'une façon extrêmement complexe : c'est ainsi que la scoliose (rapportée au spina ostéogénique) s'accompagne souvent d'un raccourcissement d'un membre inférieur (rapporté au

spina neural) ; que l'incontinence nocturne des urines (due à la métamérisation) coexiste souvent avec un pied bot (considéré comme étant d'origine neurale) ; que le trophœdème est un trouble trophique et qu'il est pourtant dû à un ligament jaune de lombalisation, etc...

Au milieu de ces variations confuses, un élément apparaît constant : le syndrome de compression et d'irritation des racines de la queue de cheval ; il en résulte que la symptomatologie des accidents attribués au spina neural, au spina ostéogénique, à la métamérisation sacrée nous renseigne seulement sur la topographie des lésions, nullement sur leur nature ; et la phrase de Jules de Gaultier reste toujours vraie, sur « l'impuissance radicale de la science à déduire le « réel de quelque hypothèse que ce soit, à l'enserrer « dans les liens de la causalité, à l'immobiliser dans « l'étreinte de l'explication absolue ». Loin d'avoir eu la prétention de dénouer un écheveau aussi emmêlé, nous nous estimerons satisfait si nous avons pu, de loin en loin, placer des points de repère sur un fil conducteur et fournir quelque moyen d'en saisir un jour les extrémités.

RÉFÉRENCES ICONOGRAPHIQUES

Nous indiquons ci-dessous la provenance des pièces qui ont servi de modèle à nos dessins :

- Figures 1, 2, 3, 4. — Museum d'Histoire Naturelle (Galerie).
— 5. — Musée Dupuytren, n° 363 Nouv., 1895.
— 6. — Musée Broca (Ecole d'Anthropologie), n° 7, nègre.
— 7. — M. Dup, n° 516 B, 1836.
— 8. — M. Dup, vitrine n° 29.
— 9. — M. Broca, n° 10. F. Hindoue Paria.
— 10. — Museum d'H. N. (Galerie), n° 11.290 Canarien.
— 11. — M. Broca, n° 29. Néo-Calédonien.
— 12. — M. H. N. (Galerie). Vitrine d'Anat. Path.
— 13. — M. Broca, n° 13, nègre.
— 14. — M. Dup, n° 526 B.
— 15. — M. H. N. (Grenier), n° 12.279. Amérique. Rancho.
— 16. — M. H. N. (Galerie), n° 11.273. Canarien.
— 17. — M. H. N. (Gal.). Indonésien. Philippines.
— 18 à 27. — D'après les schémas de Putti.
— 28. — M. Broca, n° 14. Nègre.
— 29. — M. H. N. (Gal.). Turkmène Taler, 1896.
— 30. — M. Dup. 1^{er} Etage.
— 31. — M. Dup (Vitrine. Dr Voillemier).
— 32. — M. H. N. (Gal). Russe. Province de Tver.
— 33. — M. H. N. (Grenier), n° 12.259. Patagon.
— 34. — M. H. N. (Gr.), n° 31, 1912. Canarien. Gomère.
— 35. — M. H. N. (Gal.), n° 3.337 A. Australien. (Terre d'Arnhem).
— 36. — M. H. N. (Gal.), n° 11.289. Canarien.
— 37. — M. H. N. (Gal.), n° 2.994. Néo-Calédonien.
— 38. — M. Dup. n° 533 B. (Dr Bouvier).
— 39. — M. H. N. (Grenier), n° 17.626. Soudanais.
— 40. — M. Broca. Nègre.
— 41. — M. H. N. (Galerie). Polynésien. Ile de Tanga-Tahoa (La Pérouse).
— 42. — M. Dup, n° 950 B.
— 43. — M. H. N. (Gal.), n° 6.874. Néo-Calédonien.

- Figure 41. — M. Broca, n° 48. Néo-Calédonien.
— 45. — M. Dup, n° 520.
— 46. — M. Dup, n° 258 E.
— 47. — M. Broca. Carthaginois.
— 48. — M. H. N. (Grenier). Japonais de Mita. 1892-42.
— 49. — M. H. N. (Gr.), n° 12.277. Rancho.
— 50. — M. H. N. (Gal.), n° 11.277. Canarien.
— 51. — M. H. N. (Gal.). Berbère.
— 52. — M. H. N. (Gr.), n° 17.720. Djougou (Haut-Dahomey).
— 53. — M. Broca. Mérovingien.
— 54. — M. H. N. (Gr.). Japonais de Dojogawa.
— 55. — M. H. N. (Gr.), n° 17.978. Kartiak (Casamance).
— 56. — M. H. N. (Gr.). Japonais d'Osaka, 1889, 42.
— 57. — M. H. N. (Gr.). Cosaque.
— 58. — M. H. N. (Gal.). Vitrine d'Anat. Path. n° 1383.
— 59. — M. H. N. (Gal.), n° 11.290. Canarien.
— 60. — M. Dup, n° 258 D.
— 61. — M. H. N. (Gr.). Japonais (coll. Soller), 1891, 24.
— 62. — M. H. N. (Gr.). Japonais de Miidera, prov. d'Otsou, n° 196.
— 63. — M. H. N. (Gr.). Japonais de Kioto, Yamakii, n° 168.
— 64. — M. Dup. n° 84.
— 65. — M. H. N. (Gr.), Japonais, 1887, 4.
— 66. — M. H. N. (Gal., Vitrine d'Anat. Path.).
— 67. — M. H. N. (Gal.), n° 10.267. Japonais.
— 68. — M. H. N. (Gal.), Nouvelle-Bretagne, Papoua.
— 69. — M. H. N. (Laboratoire), Gorane (Nègre).
— 70 à 73. — Laboratoire d'Anatomie de la Fac. d'Alger.
— 74 à 81. — Observations (voir dans le texte).
-

BIBLIOGRAPHIE (1)

Adams. — The importance of vertical of articular processus of the vertebra in the production of congenital scoliosis. (Boston Med. and Surg. Journ. — April 1910, tome CLXII, n° 17.)

Altschul. — Sp. b. o. (Verein deutsche Aerzte. Prag. 12 Dez. 1919. Münch. Med. Woch. 1920, 10.)

Archer O'Reilly (de Saint-Louis). — Lombalgie et variations anatomiques de la région l-s. (The Journ. of Orth. Surg., vol. III, n° 5, mai 1921.)

Ardouin. — Sp. b. latent ou sans tumeur. (Rev. d'Orth. 1896, p. 470.)

Bacarisse. — Du sacrum suivant les sexes et les races. (Th. Paris, 1873.)

Beck Otto. — Sp. b. o. (Ergebnisse der Chir. und Orth., 1922. xv.)

Beck Otto. — Sp. b. o. et pied bot congénital. (Munch. Med. Woch., 12 mars 1920. T. 61, n° 11, p. 316.)

Beck Otto. — Etude critique sur le Sp. b. o. (Zeitschrift für orth. Chirurgie, XLIII, f. 1, 1922.)

Bibergeil (Berlin). — Rapp. du pied creux en griffe avec le Sp. b. o. (Zeits. f. orth. Chir. v. xxxiii, 1913, p. 225-249.)

Bibergeil (Berlin). — Sp. b. o. (Berl. Klin. Woch, 1913.)

Bland Sutton. — Sp. b. o. (The Lancet, t. II, 1884, p. 41.)

Bohm Max (Berlin). — Les malf. cong. du sq. du tronc. (Rev. d'Orth. 1914, p. 311.)

Bohm (Boston). — La cause de la soi-disant habituelle courbure latérale de la col. vert. (Bost. Med. and Surg. — J. T. CLIV, n° 4, 22 nov. 1906, p. 598.)

Bohm (Boston). — A contribut to the Etiol. of lateral curvature of the Spine. (25 janv. 1906, p. 98, Boston M. a. S. J.)

(1) Ouvrages consultés.

Bohnstedt. — An. S. b. o. Beitrag zur Casuistik der Sp. b. o. (Arch. f. path. Anat. u. Phys., 1895, Bd 40.)

Bohnstedt. — Sp. b. o. (Virchow Arch. Bd cxL.)

Botreau-Roussel. — Deux cas de sacr. de la 5^e L. (B. M. Soc. Anat., 10 mars 1923, p. 223-225.)

Brichner (W.-M.). — Sp. b. o. (Am. J. of Med Sc, vol. 155, n° 4, avril 1918.)

Broca (A.). — Chirurgie Infantile. (1914, 1 vol.)

Broca et Gazin. — (Rev. d'Orth., 1895, p. 437.)

Brost. — Lipomes et Sp. b. o. (Centr. f. allg. u. path. Anat. 1898.)

Brückner. — 1920, cité in *Mutel*.

Brünner (C.). — Ein Fall von Sp. b. o. mit kong. lumbaler Hypertrichose, Pes varus, und « Mal perforant du pied ». (Arch. f. path. Anat., 1887, Bd cvii, p. 494-504.)

Brünner et Ribbert. — An. Sp. b. o. (Corr. Blatt f. Schweiz. Aerzt, 1892.)

Chevrier (J, G.). — Les anomalies vert. cong. (Th. Paris, 1912.)

Christopher (F.). — Sp. b. o. ; with report of a case. (Surg. Gyn. and. Obst. Chicago, 1921, xxxiii, Internat. Abstr. Surg., p. 1-7.)

Chute (A. L.). — The relation between Sp. b. o. and certain cases of retention. (J. Urol. Balt., 1924, p. 317-324.)

Clap. — Anom. de la 5^e v. l. Et. radiogr. (B. M. Soc. Anat. 1920, p. 533.)

Cozzolino. — Enuresis essentiel, dysmorphisme de la col. L-S., et myélodysplasie de Fuchs. (La Pædiætria, fév. 1923, f. iii, p. 105.)

Gramer K. (Koeln). — Zur Anat. der Sp. b. o. (Z. f. orth. Chir. t. xxxii, p. 440-441.)

Grouzon et Behague. — Fréq. de la bifidité des apo. épi. des v. D-L. (B. M. de la Soc. de radiol. méd. de France, viii, 1920, p. 51-54.)

Cruevilhier. — Sp. b. occlusa fibreux. (Tr. d'Anat. path. gén. tome i.)

Dartigues. — Anom. cong. de la reg. l. s. Queue pieleuse. (B. M. Soc. Anat. Janv. 1891, p. 104.)

Debeyre. — Dév. du rachis. Malform. Sp. b. (Bibl. Anat., t. xix.)

Dehaut (E. G.). — Et. homologiques sur les apo. des v. s. Descr. du sacrum d'un Indien de Patagonie. (C. R. Soc. de Biologie, t. LXXXIX, 1923, p. 1206-1209.)

Delahaye (A.). — Diag. du m. de Pott. (Th. Paris, 1924, n° 67.)

Delbet (P.) et Léri (A.). — Incont. d'ur. dite essent. et Sp. b. Ota. Interv. guérison. (Acad. de Méd., 9 janv. 1923.)

Delbet et Léri. — — (Soc. Méd. d. Hôp., 12 janv. 1923.)

Denucé (M.). — Dépression cut. signe de scol. cong. due à un sp. b. (Rev. d'Orth. 1912, n° 2.)

Denucé (M.). — Sp. b. Anat. path. et embryol. (1 vol. Doin 1906.)

Desfosse. — Scol. par malf. vert. (Pr. Méd., mai 1909.)

Desfosse. — Anom. vert. et scol. (Pr. Méd., oct. 1912.)

Deutschlaender. — Zur Kenntniss der Sp. b. o. (Verhand der deutsch. Orth. Gesellsch. XVI^e Kong, 1921, in Z. f. Orth. Ch. 1921, Stuttgart, xli, 6^e H, p. 542.)

Deutschlaender. — Skoliose nach Sp. b. o. (Aerzt Verein in Hamburg, 16 juli 1920, in Münch. Med. Woch. 31-1920.)

Deutschlaender. — Sp. b. o. (Aerzt V. in Hamburg, 28 dec. 1920, in M. m. W. 1921, 4.)

Dubreuil-Chambardel. — La vraie et la fausse Sp. b. (Conf. à l'Ecole d'Anthrop. in Progrès Médical, avril 1924.)

Dufour (Henri). — Cont. à l'ét. des lésions des n. de la queue du cheval et du cône terminal. (Th. Paris, 1896.)

Dufour (Henri). — Etude sur le sp. b. dans ses rapp. avec les tum. cocc. de la partie inf. de la moelle et avec la syringomyélie. (B. S. Anat. 1897, p. 625.)

Dufraisse (R.). — La bifidité des apo. épi. d. l. (Th. Paris, 1921.)

Duncker. — Zeit f. orth. Chir. 1913.)

Durand (de Lyon). — Sp. b. o. avec ulcer. plant. deux pieds bots et luxation double de la hanche. (1^o Soc. des

Sc. méd. de Lyon, 6 déc. 1922 ; 2° Lyon Médical, 25 mars 1923, p. 246-247.)

Ebstein. — Hypertrichose et Sp. b. o. (D. Zeitsch. f. Nerven. 1911.)

Els. — Anomalien der Regio l-s. im Rontgenbilde. (Beit. z. Klin. Ch. 1915, v. 95.)

Elsberg. — Sp. b. o. avec tr. troph. (S. de Ch. de New-York, 11 janv. 1911.)

Feil (A.). — Sp. b. et anom. vert. (Progrès Médical, 28 mai 1921, 3° S. xxxvi, p. 256.)

Feil (A.). — Le rôle du Sp. b. dans la distrib. de cert. anom. vert. (Gaz. méd. du Centre, n° 3, 15 1921.) 1921.)

Finck (J. V.). — Die Sp. b. und ihre Beziehung zur Skoliose. (Verhandl. der d. Orth. Gesells. Stuttgart, xv. Kong. 1920, p. 332-341.)

Finck (J.-V.). — Ein Beitrag zur path. Anat. und Klinik der Sp. b. o. auf Grund von Sektionsbefunde an Leichen Neugeborener. (Z. f. orth. Ch. Stuttgart, 1921, t. XLII, H. 2, p. 65-86.)

Fischer (Fr.). — (D. Z. f. Ch. 1882, xviii, p. 1.)

Fitch. — Arrêt de dév. du sacrum. (Am. J. of Orth. Surg, 4 nov. 1910.)

Forestier (J.). — Le trou de conjugaison vert. et l'espace épidual. Et. an. et cl. (Th. Paris, 1922.)

Froehlich. — Pied creux et sp. b. o. l-s. (Cong. de Ch., 1913.)

Froriep. — Zur Entw. der Wirbelsaule. (Arch. f. an. u. ph. Anthr., 1886, p. 69-150.)

Garré. — Sp. b. o., incont., opér., guérison. (Beit. f. kl. Ch. 1907.)

Giraud (Gaston.). — Note sur un sacrum de sujet h. ad. présentant un retard consid. dans la soudure des élém., surtout des élém. post. des deux prem. v. s. (B. Soc. Anat. déc. 1922, p. 441)

Gourdon. — Scol. cong. et atrophie des apo. épi. (Rev. d'Orth. 1912.)

Gourdon. — Scol. et Sp. b. o. (VI° Cong. de Gyn. Obst. et Péd. Toulouse, 22-27 sept. 1910.)

Grosse (A.) et Theuveny. — Deux obs. de Sp. b. (Rev. d'Orth. 1905, p. 58.)

Gudzent. — Sciatique et Sp. b. o. (Verein f. inn. Med. u. Kind. z. Berlin, 17 janv. 1921, in Münch. med. Woch. 1921-4.)

Hellen (E.). — Sp. b. o. Intervention dans un cas, pied bot varus équin, guérison), (Nederlandisch Tijdschrift voor genes. Kunde, t. lxxvii, n° 3, 20 janv. 1923, p. 252-259.)

Hildebrand. — Angiome et Sp. b. o. (Arch. f. Kl. Ch. 1895.)

Hintze. — Ueber Sp. b. (Zentr. f. Ch. 1921, n° 21.)

Hofmann Willy (Frankfurt-a/M.). — Ueber den Rontgenbild bei Enuresis nocturna (Sp. b. o.). (Fortsch. a. d. Geb. d. Rontg. — Bd. 26, H. 4-5, p. 322.)

Jacobson (G.). — Sp. b. o. (Rev. d'Orth., 1897, p. 130.)

Jefferson. — Sp. b. o. et incont. (The Lancet, 1883.)

Joachimstahl. — L'assoc. de la lux. de la h. avec d'autres malf. cong. (Z. f. Orth. Chir. 1908, Bd. xxii, p. 31-56, et aussi Bd. xxv.)

Joachimstahl. — Sp. b. o. (Arch. f. path. An. u. Ph., 1895, Bd 141, p. 505.)

Joachimstahl. — Uber Sp. b. o. mit Hypertrichosis lumbalis. (Berl. kl. W. xxviii, p. 536-539, 1891, n° 22.)

Jones. — Sp. b. o. opéré. (Brit. Med J. 24 janv. 1891, p. 173.)

Jouon (E.). — Orteil en marteau bilat. lux. cong. de la h. dr., infund. para-cocc., malf. héréd. des pieds. (Rev. d'Orth. 1901, p. 45.)

Katzenstein. — Sp. b. o. opér. Guérison. (C-R. XXX^e Cong. de la Soc. all. de Ch. — Arch. f. Kl. Ch. 1901, Bd. 64 — et Zeit. f. Ch. n° 29, suppl.)

Kirmisson. — Malf. du sacrum et incont. (Rev. d'Orth. 1905.)

Kirmisson. — Mal perforant. Sp. b. lomb. (S. de Ch. 1-15 oct. 1884, in Rev. de Ch. 1884, p. 918.)

Kirmisson. — Des déform. du bassin liées à l'exist. du Sp. b. l-s. (Rev. d'Orth. janv. 1905, et 1907, p. 505.)

Kirmisson. — Nouv. ex. de sp. b. latent chez une fillette de cinq ans et demi. (Rev. d'Orth. 1905, p. 67.)

- Lacayo. — Sp. b. o. (Inaug. Diss. Berlin, 1897.)
- Lamy. — Sp. b. occlusa inaperçu. (S. M., de Nancy, 1920.)
- Lance (M.). — Sp. b. o. (Cong. fr. de Ch. — Oct. 1920.)
- Lance (M.). — Pied creux et sp. b. o. (Soc. de Méd. de Paris, 24 av. 1920.)
- Lance (M.). — Inég. de long. des m. inf. et sp. b. o. (S. de Péd. 1920.)
- Lance (M.). — Scol. et Sp. b. l-s. (Soc. de Péd. 16 nov. 1920, p. 254.)
- Lance (M.). — Malf. cong. mult. (S. de Péd. 20 janv. 1920, p. 17.)
- Lance (M.). — Sur la fréq. des anom. du rachis dans la scoliose (2^e Cong. des Péd. de langue fr., Paris, 10-12 juil. 1922. C-R. p. 58.)
- Lance (M.). — Scol. et Sp. b. l-s. (La Péd. pratique, n^o 1, 5 janv. 1921.)
- Lance (M.). — Deux cas de cyphose avec gibbosité par anom. oss. cong. (Rev. d'Orth. Janv. 1923, p. 55-60.)
- Lance (M.). — Sp. b. o. et scoliose (Disc. S. de Péd. 19 av. 1921, Bull. p. 125.)
- Lapointe. — Sp. b. o. (Prog. Méd. 1901.)
- Lecène. — Pronostic de l'interv. dans le sp. o. (Pr. Méd. 1907.)
- Le Double. — Traité des variations de la col. vert. (1912.)
- Léopold (J. S.). — Sp. b. o. avec incont. d'urine et des matières. Amélioration après opération. (J. A. M. A., 1920, LXXIV, p. 439.)
- Léri (A.). — Nouv. cas de trophœdème avec sacrum bifidum. (B. de la Soc. Méd. des Hôp. 29 oct. 1920, p. 1263.)
- Léri (A.). — Trophœdèmes chroniques et Sp. b. o. (Gaz. des Hôp. 28 mars 1922, n^o 25, p. 389-393.)
- Léri et Engelhard. — Troph. chr. et Sp. b. o. (Soc. Méd. d. Hôp. — 30 juil. 1920, p. 1169.)
- Léri et Engelhard. — Troph. chr. avec anomal. d'occlusion du sacrum. (Soc. Méd. des Hôp. 17 déc. 1920.)
- Léri et Layani. — Incont. d'urine dite essent. et Sp. b. o. sacré. (Soc. Méd. des Hôp. 28 juillet 1922.)

Léri et Luton. — Lombalisation doulour. de la 1^{re} S. (Soc. Méd. des Hôp. n° 8, 8 mars 1923, p. 331.)

Léri et Péron. — Sur l'import. de l'explor. radiogr. du rachis dans les syndromes doul. l-s. (La Médecine, n° 9, juin 1923.)

Leroy (P. L.) — Scol. ess. des adol. Et. étiol. Rapp. avec le Sp. b. o. l-s. (Th. Paris, 1921.)

Lesbre (Ph.). — Les anomalies costo-vert. cong. (Th. Lyon, 1913-14, n° 92.)

Lichtenberg (von A.). — Die klinische Abgrenzung des Krankheitsbildes der Inkont. bei der Sp. b. o. l-s. und ihre operative Behandlung. (Zeitschr. f. urol. Ch., 1921, t. vi. H. 516, p. 271-281.)

Maas. — Sp. b. o. opéré. (Freie Verein. der Ch. Berlin. 12 jul. 1897, in D. Med. Woch. 1897, et Centr. f. Ch. 1898, n° 1.)

Mac Nealy (R. W.). — Dépressions, sinus et kystes congénitaux de la rég. S. C. (Surg., Gyn., a. Obst. Déc. 1919. xxiv, n° 6, p. 593.)

Mauclaire et Flipo. — Sacr. de la 5^e L. dans les diff. races humaines et chez les singes anthr. — Variation ethn. du sacrum. (B. Soc. Anat. Nov. 1922, p. 387-401.)

Mouchet et Røederer. — La scol. cong. (Rapp. au Cong. de l'Ass. des Péd. de langue fr. 10 juil. 1922.)

Mouchet et Røederer. — Sp. b. o. dors. inf. Sympt. Pottiques avec scol. (Soc. de Péd. 25 av. 1922, p. 152.)

Mouchet et Røederer. — Cons. sur la pathog. et l'évol. de la scol. cong. (Pr. Méd., n° 54, 8 juil. 1922, p. 577.)

Mouchet et Røederer. — Qlq. notions nouv. relat. à la scol. cong. (Rev. d'Orth. Janv. 1923, p. 19-33.)

Muggia (A.). — Anomalia congenita vertebrale et sindrome clinica nei bambini. (Morgagni, 1921, T. LXIII, n° 5, pt. 1. Arch. p. 144-149.)

Muscatello. — Sp. b. o. (Anat. path.). (Arch. f. kl. Ch. 1894.)

Mutel. — Pied creux essentiel et Sp. b. o. (Rev. d'Orth. 1920, p. 13.)

Nau. — La scol. cong. (Th. Paris, 1904.)

Nové-Josserand. — Précis d'Orthopédie.

- Nové-Josserand.** — Malf. rach. et scol. (Cong. de Ch. Londres, 1912.)
- Ombredanne.** — Précis clinique et opératoire de chir. inf. (1923.)
- Ornstein.** — Sp. b. latent. (Soc. Anthropol. Berlin, 1875.)
- Ornstein.** — Dév. des poils dans la rég. sacrée (Zeitsch. f. Ethnologie, 1875, vii, p. 91, et 1876, viii, p. 247, et 1877, ix, p. 485.)
- Passowitz.** — Sp. b. oclusa fibreux. (Inaug. Diss. Berlin, 1884.)
- Paterson.** — The human sacrum. (Transact. of the roy. Dublin Soc., 1893.)
- Piéri.** — 28 obs. de sp. b. o. avec lux. de la h. (Cité in *Mutel*).
- Pline.** — Hist. Natur. (VI. 2).
- Port (K.)** (de Würzbourg). — Über das Wesen der Skol. (Zeitsch. f. Orth. Ch. — Bd. XLIII, 1922.)
- Posth (Max).** — Rech. sur le dév. du Sacrum. (B. Soc. Anat., 1897.)
- Posth (Max).** — Le sacrum. (Th. Paris, 1897.)
- Princeteau** (de Bordeaux). — Sp. b. oclusa fibreux. (Cong. de Péd. d'Alger, 1907.)
- Putti (V.).** — Die angeb. Deform. der Wirbelsäule. (Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstr. — Bd XV, 1900.)
- Quérat, Léry et Engelhard.** — Lésion cut. rappelant la sclérod. en bandes et sp. b. o. (B. N. Soc. Méd. de Paris, 1921. 3 S. XIV, p. 437-441.)
- Rimbaud et Renault.** — Orig. et dév. des os. (Paris, 1864, 1 v.)
- Recklinghausen (Von).** — Untersuch. über sp. b. (Virch. Arch. f. path. Anat. 1892-39 p. 353 et 1895-44, p. 285, et 1886-105.)
- Rendu (A.) et Verrier (H.).** — Abs. part. du sacrum. Pieds bots cong., varus équin et talus valgus, malf. de l'anus, tr. paralyt., lux. bil. des h., et microcéphalie. (Rev. d'Orth. 1913, p. 311.)
- Ribbert.** — Beitr. zur. sp. b. o. L-S. (Virch. Arch. 1893-132, p. 380.)

Robin. — Mém. sur le dév. des vert. (J. de l'Anat. et de la Phys., vol. I, 1864.)

Rœderer. — Anom. vert. et sp. b. (Soc. Anat. 21 juil. 1923.)

Rœderer et Ageneur. — Anom. vert. et côte cerv. (Soc. de Ped., 20 déc. 1921, p. 311.)

Roeren (L.). — Ueber progredienten Fussesdeformaten bei Sp. b. o. (Arch. f. Orth. Unfall Ch. 1921. H. 1. XIX, pages 1-52.)

Rombeau. — Vert. dépourvues d'apo. épi., lames larg. écartées et laissant voir le can. rach. (B. Soc. Anat. 1851. XXVI, p. 355.)

Rottenstein (de Marseille). — Le syndrome lombaire. (Marseille Méd. n° 19, 1^{er} oct. 1922.)

Sainton (R.). — Note sur un cas de sp. b. o. (Rev. d'Orth., nov. 1891, p. 455.)

Schou Jens. — Sp. b. o. (Berl. Kl. Woch. n° 5. 1894.)

Schulthess (de Zürich). — Scol. cong. et sp. (11^e Cong. all. d'Orth., 8-9 av. 1912.)

Shield. — Cas of. sp. b. o., necrosis of foot and talipes. (Tr. M. Soc. London. 1891-2. XV, p. 467.)

Sicard et Coste. — Lipiodol épidual S.-C. (Soc. Méd. d. Hôp., 29 fév. 1924.)

Sicard et Forestier. — Explorat. radiol. par l'huile iodée. (Pr. Méd. 2 juin 1923, p. 493, n° 44.)

Sonnenburg. — (Réun. des Ch. de Berlin, 1884.)

Sorrel (Et.) et Oberthur (H.). — Un cas de trophœdème (à type familial) des m. inf. avec sp. b. sacré. (Soc. Anat., juin 1922, p. 238-241.)

Staub. — Ein Skoliotiker Familie. (Z. f. orth. Ch. 1922. H. I.)

Toussaint (H.). — Cure opérat. d'une incont. d'ur. symptomat. de sp. b. o. (Rev. d'Orth. 1908, p. 339.)

Tridon (P.). — Nouv. note sur un jeune h. de 28 ans porteur d'un sp. b. o. (Rev. d'Orth. 1907.)

Vallas et Cotte. — Trait. ch. du sp. b. o. (incont., interv.) (Rev. d'Orth. 1906, p. 320.)

Virchow. — Anat. du Sp. b. o. (Zeit. f. Ethnologie, 1875, Bd 7, p. 280.)

Volcker. — Sp. b. o. (Naturhistorisch mediz. Verein Heidelberg, 30 juin 1903. Münch. Med. Woch. 1903, II, p. 1802.)

Volcker. — Sp. b. o. opéré. (Freie Verein. der Ch. Berlin, in Centr. f. Ch. 1905.)

Vulpus. — Zur Aetiologie des angeblichen Klumpfußes. (I. Kong. Verh. der deutsch. Gesellsch. f. Orth., 1902, p. 156.)

Walter et Brickner. — Sp. b. o. (Ac. de Méd. de New-York, 2 av. 1909. C-R. in Rev. de Ch. 1909, II, 40, p. 399.)

Walter Wanjura. — Von der genetischen Beziehung der über der Wirbelsäule gelegenen in circumscribten Hypertrichose zur Sp. b. o. (Th. Berlin, 1892.)

Warren Sever (J.). — Le sp. b. o. (Ass. Am. d'Orth. 16 juin 1909. Bost. Med. and Surg. J. — 16 sept. 1909.)

Wilmoth et Lagrot. — Incontinence essentielle d'urine améliorée par injection de lipiodol (Sp. b. o.). Rapport du Pr. BROCA A. (Soc. de Chir. 19 mars 1924.)

Table des Matières

	Pages
Introduction.....	11
Les courants d'idées.....	12
Les tendances actuelles.....	25
PARTIE ANATOMIQUE.	
<i>Spina bifida occulta d'origine neurale (Notions d'Anatomie pathologique).....</i>	29
<i>Spina bifida occulta d'origine ostéogénique (Anatomie).</i>	32
Développement et ossification du rachis en général.....	32
Développement et ossification des arcs postérieurs des vertèbres lombo-sacrées.....	34
<i>L'arc postérieur des vertèbres lombo-sacrées chez l'adulte.....</i>	39
La métamérisation des arcs sacrés.....	39
Le spina bifida occulta.....	45
Conclusions de l'étude anatomique.....	76
PARTIE CLINIQUE.	
Le syndrome du spina bifida occulta neural.....	85
Le syndrome du spina bifida occulta ostéogénique.....	93
Scoliose et spina bifida occulta.....	93
Spina bifida occulta et inégalité de longueur des membres inférieurs.....	109
Syndrome douloureux local et spina bifida occulta.....	112
Spina bifida occulta et pied creux essentiel.....	117

	Pages
Spina bifida occulta et incontinence essentielle d'urine.....	124
Spina bifida occulta et trophœdème chronique des membres inférieurs.....	134
Spina bifida occulta et malformations concomi- tantes.....	137
Les facteurs physio-pathologiques associés...	142
Diagnostic.....	150
Traitement.....	157
Conclusions de l'étude clinique.....	161
Références iconographiques.....	163
Bibliographie.....	165

Vu :
Le Président de Thèse,
J. CURTILLET.

Vu : *Le Doyen,*
J. HÉRAIL.

Vu et permis d'imprimer.

Alger, le 3 Juin 1924.

Le Recteur,
E. ARDAILLON.

IMPRIMERIE MODERNE
2, Boulevard Laferrière, 2
ALGER



Téléphone 39-34

1934

IMPRIMERIE MODERNE
2, Boulevard Laferrière, 2
ALGER



Téléphone 39-34