

sauraient exister sans un degré plus ou moins accusé de scoliose, et toujours cette dernière s'accompagne pour le même motif d'incurvation dans le plan antéro-postérieur.

Avant d'étudier toutes ces différentes incurvations anormales, faisons remarquer que chez le fœtus, avant la naissance, la colonne est à peu près droite, ce n'est qu'au niveau de l'angle sacro-vertébral, que déjà il existe une différence manifeste entre la colonne lombaire et la concavité sacrée. La cage thoracique n'est pas encore dilatée, les poumons réduits à leur plus petit volume jusqu'à la première inspiration n'ont pas amplifié le thorax et la concavité dorsale n'a eu aucune raison pour se développer; à ce moment les disques intervertébraux sont des lames fibro-cartilagineuses de hauteur à peu près égale en avant et en arrière; c'est par suite de l'ampliation du poumon que la cavité thoracique se développe et que par son agrandissement l'axe rachidien s'incline en avant; les vertèbres glissent sur les disques intervertébraux dont l'épaisseur, comprimée à leur partie antérieure, augmente en arrière en vertu de leur grande élasticité. La courbure dorsale se trouve fixée dès que la dilatation thoracique est devenue complète. Mais alors interviennent nécessairement de véritables courbures de compensation cervicale et lombaire destinées à maintenir l'équilibre et à ramener le centre de gravité dans l'axe de la base de sustentation. On conçoit que les deux poumons se dilatant simultanément, la courbure thoracique se fait dans le plan antéro-postérieur médian, et que les courbures de compensation cervicale et lombaire se produisent nécessairement dans le même plan.

Mais si, à un moment quelconque de la vie extra-utérine, l'ampliation thoracique cesse d'être égale des deux côtés du corps, si l'un des deux poumons ne fonctionne plus, si le liquide séreux ou purulent qui a comblé le vide qui tend à se produire entre les parois thoraciques et le poumon vient à disparaître par résorption ou par évacuation, et si surtout cet état de choses persiste pendant un temps assez long, les courbures rachidiennes se modifient et une déviation latérale est fatale.

Nous avons indiqué plus haut comment toutes les altérations du tissu osseux, de quelque nature qu'elles soient, entraînent nécessairement une diminution dans la résistance de la partie altérée, et expliqué comment les déviations rachidiennes s'ensuivent. Il importe de remarquer que la lésion nutritive ou formative peut porter sur la ligne médiane du corps vertébral qui en ce cas s'affaisse en avant ou en arrière, et produit une déviation dans le plan antéro-postérieur. Lorsqu'au contraire l'altération osseuse a porté en dehors de l'axe médian, la vertèbre en s'effondrant s'incline plus ou moins latéralement et une scoliose s'ensuit. Il en est de même quand, par suite d'altérations trophiques embryonnaires, héréditaires souvent ou acquises, par rachitisme, ostéomalacie, les vertèbres présentent dans une de leurs moitiés latérales

des points de ramollissement qui les prédisposent à des affaissements.

Lorsque, d'autre part, la colonne osseuse restant saine, les lésions congénitales ou acquises des centres nerveux trophiques ou excitateurs déterminent des contractures dans les groupes musculaires d'extension ou de flexion, torticolis musculaire chronique, par exemple; lorsque encore d'autres lésions des mêmes centres produisent l'atrophie plus ou moins complète des groupes musculaires, la colonne ne se trouve plus maintenue dans sa rigidité, dans la verticalité de son plan et les déviations en sont le résultat.

Il en est de même encore quand, par suite de brûlures, des brides cicatricielles vicieuses cutanées ou des pertes de substance musculaire ont amené des rétractions inextensibles, les articulations des vertèbres s'inclinent du côté de la rétraction et la déviation s'ensuit.

Lorsque la lésion porte sur un seul ou sur quelques corps vertébraux isolés, toujours la déviation est localisée et le déplacement angulaire. Lorsqu'au contraire la cause plus générale agit sur toute l'étendue du rachis, la déviation est généralisée et au lieu d'un angle saillant en un point déterminé, il se fait une exagération de courbure sur toute la région. C'est donc dans les altérations scrofulo-tuberculeuses que la déviation est angulaire, tandis que le rachitisme, l'ostéomalacie, ainsi que les causes tératologiques, entraînent la déviation générale.

De même que nous avons vu à la suite de la tuberculose vertébrale se produire des jetées de soutènement autour de la vertèbre malade, de même aussi toutes les causes quelconques de déplacement rachidien déterminent-elles aussi des productions osseuses périphériques par ossification du périoste et par disparition des disques intervertébraux. Du pourtour et de l'intérieur de ces derniers partent des bourrelets osseux néo-formés capables de se réunir à ceux situés au-dessus; ils maintiennent ainsi les courbures anormales par une ankylose vraie qui peut souder entre eux les corps vertébraux.

Et maintenant rappelons que toujours, à la région dorsale, il existe une inclinaison latérale à concavité tournée vers la gauche, correspondant au voisinage de l'aorte, cette courbure légère et normale détermine toujours de faibles courbures compensatrices au-dessous et au-dessus d'elle.

La combinaison des déviations antéro-postérieures et des déviations latérales entraîne nécessairement un certain degré de torsion des vertèbres les unes sur les autres, de telle sorte que le rachis n'est pas simplement incurvé, mais qu'il exécute de plus une certaine rotation autour de son axe vertical.

Les déviations du rachis réagissent forcément sur toutes les parties osseuses et articulaires qui se relient à cet axe osseux. C'est ainsi que déjà nous l'avons dit, les côtes, altérées souvent elles-mêmes, sont déviées, ou jetées en avant dans la cyphose; le thorax augmente alors de



diamètre antéro-postérieur aux dépens de son diamètre transversal; le sternum lui-même peut être dévié de la ligne médiane, sous l'influence de la poussée costale, alors qu'un seul côté de la cage thoracique est diminué dans son diamètre transversal.

La colonne cervicale subit des déviations compensatrices variables de même nature que la déviation thoracique ou lombaire, mais destinées toujours à ramener la tête dans l'équilibre et à rétablir la direction normale de l'axe visuel.

Le bassin, en dehors même des viciations que lui imprime le rachitisme, subit des déplacements dus aux modifications de courbure du rachis. En effet, dans les cas de lordose surtout, la compensation se fait, et ne peut se faire que dans les articulations des dernières lombaires, dans celles du bassin et de la hanche, d'où il advient que le plan des détroits au lieu d'être horizontal devient oblique; si à cette cause mécanique se joint l'influence du rachitisme, le détroit supérieur s'élargit transversalement, le diamètre postérieur restant le même, et la saillie du promontoire s'accroissant, le bassin devient oblique ovalaire.

Les mêmes déviations secondaires se retrouvent sur la ceinture osseuse du scapulum. Les clavicules peuvent être altérées dans leur direction et alors, par suite des modifications que subissent les diamètres du thorax, les omoplates appliquées sur cette cage osseuse ne pouvant suivre son retrait restent flottantes pour ainsi dire et détachées du tronc, auquel elles semblent appendues comme des ailerons. Les altérations trophiques des muscles scapulaires viennent encore aggraver ces déformations de l'épaule et de l'omoplate.

Toutes ces considérations préliminaires étant données, il ne nous reste plus que peu de chose à dire sur les différentes déviations rachidiennes; toujours en effet il suffit de bien observer la nature du déplacement et son étendue pour se rendre compte des attitudes vicieuses prises par le malade que les efforts instinctifs de compensation forcent à ramener son centre de gravité dans la base de sustentation. Lorsque plus tardivement, surtout chez les vieillards atteints de rhumatismes chroniques ou d'ostéomalacie, les déviations atteignent un degré extrême et que la compensation ne saurait être suffisante en raison des ankyloses produites, la marche et la station verticale deviennent impossibles sans l'aide de béquilles ou de cannes qui élargissent la base de sustentation.

A. *Cyphose*. — Lorsqu'un enfant dont déjà, par cause héréditaire ou acquise, la nutrition se fait mal, chez lequel l'ossification des vertèbres est plus ou moins déficiente, est soumis à des conditions mécaniques telles que toujours sa colonne rachidienne tend à s'incliner en avant (myopie, attitudes scolaires sur lesquelles les hygiénistes ont beaucoup insisté), il se développe un certain degré de cyphose dont le premier

degré est la voussure des épaules. Le même fait se produit chez les adultes astreints aux travaux de bureau, alors surtout que des douleurs rhumatismales chroniques les empêchent de redresser le tronc. Chez les vieillards enfin dont la vie s'est passée aux pénibles travaux des champs qui les forcent à s'incliner vers la terre, les arthrites chroniques y aidant, la colonne ne saurait plus se redresser et devient cyphotique.

Nous avons indiqué les courbures de compensation qui sont la conséquence de cette déviation du rachis, nous avons expliqué la manière dont peuvent se produire les ankyloses.

Le thorax est déjeté en avant, son diamètre antéro-postérieur est agrandi, le diamètre transversal rétréci au contraire. Lorsque cet état de choses atteint un degré assez avancé pour gêner l'ampliation des poumons, il en résulte des troubles respiratoires et cardiaques.

B. *Lordose*. — Son degré le plus simple est ce que l'on nomme le plus communément l'ensellure; un type plus avancé correspond à l'attitude prise par les femmes enceintes ou jadis par les marchandes avec éventaires. Le poids de l'utérus ou celui de l'éventaire déplaçant le centre de gravité force la femme à incliner le haut du corps en arrière pour le ramener dans la base de sustentation. Lorsque, par une cause quelconque, tératologique ou héréditaire, les muscles extenseurs et fléchisseurs de la colonne lombaire ne se font pas un complet équilibre, et que les fléchisseurs étant plus ou moins atrophiés l'action des extenseurs prédomine, la lordose en est la conséquence.

Dans ces conditions, le thorax au lieu d'être déjeté en avant subit une augmentation dans son diamètre transversal qui entraîne des gênes respiratoires et circulatoires, la tête est rejetée en arrière. La saillie postérieure que font les fesses et le sacrum déterminent avec la courbure lombaire une excavation profonde des reins qui, lorsqu'il s'agit d'une lordose par défaut d'équilibre entre les muscles fléchisseurs et extenseurs, peut disparaître dans le décubitus, mais qui ne saurait s'atténuer lorsque la déviation est due à une lésion vertébrale ou à une malformation rachidienne congénitale.

C. *Scoliose*. — Toutes les causes sur lesquelles nous nous sommes étendu plus haut peuvent être invoquées comme causes prédisposantes ou efficientes de la scoliose. Cette forme de déviation peut donc apparaître chez les enfants, chez les adultes et chez les vieillards. Il faut ne pas négliger les effets de l'attitude scolaire pour les enfants, de l'habitude de porter des poids sur une épaule, et cependant ces dernières causes ne me semblent pouvoir agir qu'alors que déjà le tissu osseux vertébral présente, pour une raison ou une autre, une diminution de résistance.

Lorsque, pour une de ces causes, les vertèbres se déplacent dans le sens latéral, comme déjà normalement il existe au niveau de l'aorte tho-



racique une courbure latérale à concavité dirigée vers la gauche, c'est dans la grande majorité des cas cette inflexion qui augmente et la scoliose produite à ce niveau est en rapport avec la moindre résistance qu'offrent les corps vertébraux. Mais alors interviennent des courbures de compensation, cervicales ou lombaires. Toutes ces déviations primitives ou compensatrices peuvent se combiner de telle sorte que tantôt il existe deux courbures latérales dirigées en sens inverse l'une de l'autre, tantôt il y en a trois et quatre; dans ce dernier cas la colonne est tordue en S.

On a signalé des cas où après la guérison d'empyèmes ou par suite de rachitisme il n'existait qu'une seule courbure latérale très accentuée, sans compensation; le fait me semble difficile à admettre étant donnée la tendance instinctive du malade à ramener son centre de gravité.

Quoi qu'il en soit, ce sont les scolioses à trois ou quatre courbures qui sont les plus fréquentes, et presque toujours la région dorsale supérieure présente alors une convexité à droite. Rappelons toutefois que l'on trouve dans les musées des squelettes scoliotiques où cette courbure dirigée en sens inverse présente sa convexité vers la gauche. Y aurait-il eu chez ces sujets une anomalie dans le développement des arcs aortiques? C'est possible, mais peu probable vu le petit nombre de cas de transposition aortique que nous connaissons. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, il est difficile que toutes ces déviations se produisent sans un certain degré de torsion des vertèbres autour de leur axe. Cette torsion combinée à l'affaissement latéral alternatif des régions incurvées détermine une courbure totale de l'axe désigné sous le nom de *déformation rhomboïdale*. Rappelons encore que chez les enfants, par suite de l'accroissement, chez les vieillards par suite de dépôts dus au rhumatisme nouveau, il se produit des jetées, des bourrelets osseux qui débordent les plans articulaires des corps vertébraux et peuvent être cause d'ankyloses vraies. Ces productions ostéophytiques par leur saillie en avant font alors paraître la partie du corps vertébral comprise entre elles comme excavée, comme cannelée transversalement.

Toutes ces déformations des corps retentissent nécessairement sur les arcs postérieurs des vertèbres atteintes. Les lames s'infléchissent, se rapprochent dans le sens de la concavité et s'éloignent les unes des autres dans le sens de la convexité. Mais la torsion des vertèbres se combinant ainsi que nous l'avons vu avec leur inclinaison latérale, les arcs postérieurs se déplacent dans les deux sens et les apophyses épineuses, tout en s'infléchissant dans le plan latéral, font saillie dans le plan antéro-postérieur et s'imbriquent fortement les unes sur les autres; il s'ensuit une combinaison de scoliose et de cyphose presque constante. Plus l'arc décrit par cette torsion est grand, plus les convexités des régions scoliosées sont exagérées et font saillie en arrière, tandis que les concavités sont dirigées en avant.

En raison de ces affaissements en vertu desquels le côté latéral du corps vertébral, celui qui correspond à la convexité de la courbure, est plus ou moins diminué de hauteur comparativement au côté qui correspond à la concavité, les trous de conjugaisons élargis dans le premier sens ou tout au moins restés normaux sont rétrécis dans le second; le canal rachidien lui-même subit des variations en rapport avec ces déplacements osseux, mais comme toutes ces modifications se produisent lentement et progressivement, les accidents de compression des nerfs ou de la moelle sont à peu près nuls.

Les côtes subissent elles aussi des déplacements consécutifs; et pour nous en rendre compte il importe de ne pas oublier la combinaison de la torsion avec l'inclinaison latérale. Par la torsion les convexités, avon-nous dit, se portent en arrière, les concavités en avant, il en résulte donc que les côtes du côté concave élargi suivent ce mouvement de projection en avant. Au contraire les côtes du côté convexe rétréci sont portées en arrière et font dans ce sens une saillie que vient encore augmenter la masse du scapulum et de ses muscles. Mais en raison du rétrécissement produit dans ce côté du thorax par la saillie que fait la convexité des vertèbres déviées, les côtes s'inclinent vers le bas, leur bord inférieur vient quelquefois toucher le bord supérieur de la côte située au-dessous, et par leur extrémité antérieure elles se rapprochent plus ou moins du rebord iliaque en rétrécissant l'espace compris entre ce rebord et celui des fausses côtes. Le sternum suit les mouvements des côtes auxquelles il est rattaché, il se dévie latéralement et se tord sur son axe. Toutes ces difformités de la cage thoracique sont évidemment d'autant plus accentuées que les déviations rachidiennes primitives ou compensatrices sont plus accusées: quand elles atteignent un degré considérable, la saillie anormale et la voussure du sternum sont telles que le malade est affligé d'une véritable bosse antérieure et le plan antéro-postérieur qui passe par le milieu du sternum et par les apophyses épineuses est oblique d'avant en arrière et du côté convexe vers le côté concave. Comme en même temps le thorax est aplati d'un côté, élargi au contraire du côté opposé, les deux moitiés sont inégales, les poumons et le cœur sont gênés et entraînent des troubles respiratoires et circulatoires.

Le diaphragme, en raison de ses insertions aux côtes et aux vertèbres déviées, subit lui aussi des déformations correspondantes, ses mouvements anormaux augmentent encore la gêne respiratoire; les organes abdominaux se trouvent à leur tour comprimés, déjetés, soit par la saillie anormale des vertèbres scoliosées, soit par la position vicieuse du diaphragme et l'on voit survenir des accidents du côté de l'estomac, du foie, des reins, etc.

D'autre part encore les gros vaisseaux, aorte, veine cave, qui sont en rapport avec la colonne vertébrale, la suivent dans ses courbures, s'infléchissent par conséquent, d'où résultent en outre des gênes circulatoires.



Il en est de même de l'œsophage qui, dans certains cas de scoliose cervico-dorsale très avancée, peut par ses courbures anormales gêner le passage des aliments solides.

Pour étudier les malades atteints de scoliose au début, au premier degré, chose quelquefois assez délicate, il importe avant tout de s'assurer de la rectitude de la colonne vertébrale. Le malade étant debout, les pieds bien d'aplomb et les bras croisés, un fil à plomb passant par la saillie de l'apophyse épineuse de la septième cervicale, toujours facile à découvrir, doit tomber en rapport avec la crête sacrée, mais ce fait peut se produire par suite des courbures compensatrices alors même qu'il existe des déviations. Aussi faut-il en outre s'assurer par la pression sur les apophyses épineuses dorsales et lombaires que leur ligne suit celle du fil à plomb.

Quand l'affection est plus avancée, l'épaule du côté de la convexité, l'épaule droite par conséquent, presque toujours est plus élevée que celle du côté opposé en raison des déviations des côtes dont nous avons expliqué le mécanisme de production et l'omoplate proémine plus ou moins et fait saillie en arrière; son bord postérieur s'accuse nettement sous les téguments et prend alors un aspect spécial.

La saillie thoracique du côté droit, déterminée par la concavité de la courbure du rachis, détermine une concavité très prononcée de la ligne axillo-iliaque, qui du côté gauche est au contraire droite.

Quand le sternum est dévié, on constate, ainsi que nous l'avons expliqué, une saillie de cet os en avant compliquée d'une déviation latérale en sens opposé de celle du rachis; il en résulte que le malade porte une bosse dorsale à droite, et une bosse sternale à gauche de la ligne médiane.

A un degré plus avancé encore, lorsque la colonne est non seulement inclinée, mais que de plus les vertèbres sont tordues sur leur axe, on comprend que les symptômes s'aggravent de plus en plus. Toujours ils résultent des considérations mécaniques que nous avons exposées plus haut, et toujours ils sont en rapport avec le nombre et le degré des courbures de compensation qui compliquent la déviation primitive. Ces degrés sont tellement variables, qu'il est difficile d'en indiquer tous les signes, mais chacun pourra facilement se les expliquer. Disons seulement qu'alors la colonne cervicale s'incurve à son tour par compensation, que la tête est inclinée en avant et latéralement, que l'abdomen proémine, que le bras droit s'élève tandis que celui du côté opposé s'abaisse et rapproche la main gauche du sol.

Ainsi qu'il est facile de le comprendre après ce que nous avons dit, les accidents dus à la gêne respiratoire et circulatoire varient avec le degré de la scoliose, de même que ceux dus aux modifications de position des organes digestifs.

Si, par suite de la lente évolution des déviations, la moelle ne semble

pas éprouver de gêne fonctionnelle, si les nerfs eux-mêmes paraissent s'y accoutumer, il n'en est pas de même des muscles qui s'atrophient dans le sens où ils n'agissent plus, ou qui même, ainsi que l'a fait remarquer Bouvier, peuvent, quand ils ne s'atrophient pas, jouer un rôle opposé à celui qui leur paraît normal. C'est là un puissant argument que j'aurai à invoquer dans un travail que je prépare sur le rôle des muscles que je ne considère que comme des agents passifs destinés à produire un mouvement quelconque, mouvement précisé par la forme des surfaces articulaires.

La scoliose produite par le mal de Pott n'est jamais qu'une compensation de la cyphose angulaire que détermine l'affaissement d'une ou deux vertèbres tuberculosées. La scoliose pleurétique ou empyématique est d'autant plus facile à reconnaître que toujours on pourra se reporter à l'évolution de l'affection, et que de plus elle affecte un type spécial. La scoliose rachitique, héréditaire ou même congénitale, est d'autant plus sérieuse que l'on se rapproche davantage de l'âge où l'ossification des vertèbres est complète. Aussi longtemps que l'on peut par des pressions latérales ou par les attitudes différentes que l'on fait prendre à l'enfant, redresser les courbures anormales, il y a espoir de guérison. Les scolioses des vieillards dues aux rhumatismes nouveaux ou à l'ostéomalacie ne livrent que bien peu de chances au redressement.

**Traitement.** — L'indication est évidente, il faut redresser les courbures anormales qui existent, et les empêcher de se reproduire.

Un grand nombre de méthodes ont été employées pour cela. Alors qu'on supposait que toutes les déviations étaient dues à des contractions musculaires ou à des paralysies des antagonistes, on accordait une grande confiance aux myotomies rachidiennes. Il n'en est plus ainsi aujourd'hui, car l'on a pu démontrer que rarement ces contractions étaient la cause des déviations rachidiennes produites surtout par des altérations du tissu osseux lui-même, et que les atrophies ou les contractions musculaires, au lieu d'être causes, ne sont que des effets consécutifs à la lésion primordiale, à la déviation produite.

Pour redresser les courbures anormales, on s'adressa à des appareils mécaniques, corsets, ceintures, destinés à agir les uns directement sur le sommet de l'arc scoliósé, et à le repousser vers la ligne médiane, les autres à transmettre directement au bassin le poids de la tête et des parties supérieures, poids qui contribue à augmenter la déviation. Ces deux espèces d'appareils n'agissent en réalité que sur un seul des facteurs du problème, et tout en ayant fourni de bons résultats, ne sauraient avoir qu'une efficacité relative.

On songea alors à obtenir le redressement des courbures et à maintenir le rachis dans cette situation normale ou à peu près. C'est à cette tentative que répondent les lits orthopédiques fort employés aujourd'hui par beaucoup de chirurgiens. Le petit malade, placé dans un de



ces lits, est soumis à des forces extensives et contre-extensives qui, aidées de pressions latérales adjuvantes, parviennent à redresser les courbures vicieuses si toutefois il n'existe encore aucune ankylose vertébrale. Mais l'enfant malade est toujours alors maintenu dans le décubitus dorsal sur un lit mécanique pendant un temps fort long, car si on l'en détache avant que les vertèbres n'aient encore repris leur résistance, et par conséquent leur structure normale, les inflexions rachidiennes se reproduisent rapidement, et tout est à recommencer.

Déjà l'on avait compris quelle influence considérable pouvait avoir une gymnastique raisonnée sur le redressement du tronc en combinant son action de manière à agir sur la courbure, et à ramener en même temps les vertèbres vers le plan médian. Ces données très judicieuses avaient introduit dans le traitement différents procédés de gymnastique, mais agissant isolément et sans qu'aucun appareil ne s'opposât au déplacement, et ne fournit un point d'appui aux efforts gymnastiques; les résultats, souvent parfaits dans les déviations d'origine pleurétique, laissaient beaucoup à désirer dans tous les autres cas.

La méthode de Sayre, dont déjà nous avons dit quelques mots à propos du mal de Pott, est destinée à obvier à ces lacunes, et, je dois le dire, elle y réussit en grande partie alors surtout qu'elle est associée au traitement général, dont nous allons parler tout à l'heure.

La méthode de Sayre consiste, ainsi que nous l'avons vu, à redresser les courbures anormales par le poids du corps agissant comme force extensive, les liens qui suspendent le malade par la tête et les aisselles étant la force contre-extensive. Aussi longtemps qu'aucune soudure n'est intervenue entre les vertèbres déplacées, le redressement se produit et alors, dans cette position de suspension, on moule sur le corps amené à la rectitude un corset plâtré qui empêche les incurvations de se reproduire. Mais pour que le poids des parties supérieures ne puisse pas infléchir à nouveau les corps vertébraux, il importe d'ajouter à l'appareil plâtré des lames de gutta-percha qui englobent latéralement et en arrière le bassin, et sont maintenues immobiles par la carapace inamovible qui passe par-dessus elles et en empêche le déplacement.

Une fois l'appareil bien sec et le corps du petit malade bien maintenu, ou utilisera tous les procédés de gymnastique que l'expérience indiquera, et l'on pourra à la longue espérer une guérison, à condition toutefois de lutter contre l'altération primitive du tissu osseux des vertèbres.

Il est presque inutile d'ajouter que lorsque les masses musculaires sont plus ou moins paralysées, ou même atrophiées, leur électrisation sera d'une grande utilité et permettra souvent d'en rétablir les fonctions de motricité.

Tous ces procédés de traitement ne sauraient aboutir à un résultat durable si en même temps on ne combat pas la cause efficiente de la

déviations, cause qui toujours réside dans le défaut de résistance des corps vertébraux, dans les altérations de leur tissu osseux. C'est donc à tous les toniques qu'il importe de s'adresser, à l'huile de morue, aux iodures, aux phosphates de chaux, etc., mais surtout et avant tout à la puissante action de l'air marin. Sans doute, les eaux de Salies de Béarn, de Salins, etc., les bains d'eaux mères de ces sources ont une incontestable influence, mais l'absorption se faisant par les voies pulmonaires et non par la surface cutanée, le petit malade qui au bord de la mer sera toujours immergé dans une atmosphère saline qu'il absorbera d'une manière continue, se trouvera dans de meilleures conditions que s'il n'en absorbe les éléments même sursaturés que pendant les seules heures de son bain.

Les bains de sable marin au soleil, les jeux sur la plage pendant tout le temps de la journée combinés avec des exercices gymnastiques appropriés, après application d'un corset de Sayre irréprochable, produiront souvent des résultats inespérés.

## § 2. — Lésions chirurgicales des méninges et de l'encéphale par causes tératologiques.

### A. — *Hydrorachis (spina bifida) et hydrencéphalie.*

Le rachis et le crâne sont d'abord membraneux, mais dans le premier une transformation cartilagineuse précède l'apparition de la substance osseuse, qui dans le crâne apparaît au contraire directement et sans stade cartilagineux intermédiaire, par ossification de la membrane fibreuse elle-même. On comprend que par suite d'un arrêt de développement il peut arriver qu'en certains points la transformation cartilagineuse et osseuse ne se fasse pas et que l'enveloppe membraneuse primitive persiste. Cette disposition, qui au crâne est normale et nécessaire pour l'accouchement, constitue les fontanelles; quand elle se produit au contraire au rachis, elle est anormale et devient le spina-bifida. En réalité il n'y a pas bifidité du rachis, il y a arrêt d'ossification sur la ligne médiane.

Si en même temps il intervient une production exagérée de liquide céphalo-rachidien, on verra au niveau du point où, par suite de l'arrêt d'ossification, la résistance de la paroi rachidienne est diminuée, la membrane primitive être soulevée sous la peau par le liquide accumulé dans ce point. La membrane primitive distendue forme une poche liquide adhérente ou non aux téguments, poche au milieu de laquelle se trouve la moelle ou les nerfs de la queue de cheval.

Le liquide céphalo-rachidien communiquant d'une part, ainsi que nous l'avons vu, avec les canaux sous-arachnoïdiens, *rivi, rivuli*, de la périphérie de l'encéphale et d'autre part avec la cavité des ventricules,