

phosphate de chaux ; ainsi, elle est moindre chez l'enfant, plus grande chez l'adulte, et plus grande encore chez le vieillard.

Les maladies des os se partagent naturellement en deux grandes classes, celles qui attaquent la substance même des os ou leur *continuité*, et celles qui affectent leurs articulations ou leur *contiguïté*. Mais il faut observer que parmi ces dernières il en est aussi qui attaquent la substance des os : telles sont les tumeurs blanches des articulations, dans lesquelles presque toujours la carie des extrémités des os se joint à l'engorgement des parties molles et au déplacement de ces mêmes os.

Les maladies qui attaquent la substance des os ou leur continuité sont les fractures, les plaies, la nécrose, l'exostose, la carie, le spina-ventosa, l'ostéosarcôme, le rachitis ou ramollissement et la fragilité.

Les maladies qui attaquent la contiguïté des os sont l'entorse, le diastasis, la luxation, l'hydropisie des articulations, les corps étrangers qui s'y développent, les tumeurs blanches ou lymphatiques, et l'ankylose.

Ces deux classes de maladies fourniront la matière de deux livres, dans lesquels chaque maladie formera un chapitre particulier.

Dans le plus grand nombre de ces maladies, l'art offre des secours également efficaces et indispensables, comme on le verra dans l'histoire de chacune d'elles.

Nous allons commencer par traiter des fractures, parce que ce sont, de toutes les maladies des os, les plus fréquentes, celles qui exigent des soins plus nombreux et plus nécessaires, et qui prouvent d'une manière plus évidente le pouvoir de l'art.

DES MALADIES QUI ATTAQUENT LA SUBSTANCE DES OS,
OU LEUR CONTIGUÏTÉ.

ARTICLE PREMIER.

Des fractures en général.

La fracture est une division ou solution de continuité d'un ou de plusieurs os, produite ordinairement par la violence de quelque cause extérieure contondante, et quelquefois par la contraction violente et subite des muscles.

En traitant des fractures en général, nous considérerons successivement et dans autant d'articles séparés : 1^o leurs différences, 2^o leurs causes, 3^o leurs signes, 4^o leur pronostic, 5^o leur traitement, 6^o la formation du cal.

§ 1. — Différences des fractures.

Les différences des fractures sont relatives à l'os affecté, à l'endroit de l'os où elles arrivent, à la direction suivant laquelle il est cassé, à la position respective des fragments, enfin aux circonstances qui les accompagnent et les rendent simples ou diversement compliquées. Examinons en détail ces cinq espèces de différences.

1^o *Relatives à l'os affecté.* — Tantôt c'est un os large qui est fracturé, comme l'omoplate, le sternum, l'os des îles ; tantôt un os court, comme le calcaneum ; mais le plus souvent c'est un os long. La situation des os larges et les fonctions qu'ils remplissent rendent leurs fractures assez rares, si l'on en excepte celles des os du crâne ; mais aussi ces fractures méritent moins l'attention du chirurgien, sous le rapport de la solution de continuité, que sous celui de l'affection du cerveau ou des épanchements sanguins qui les accompagnent. Les fractures des os courts sont encore plus rares, parce que ces os, à raison de l'étendue à peu près égale de leurs trois dimensions, résistent davantage et laissent très-peu de prise aux puissances extérieures ;

d'ailleurs, la plupart de ces os, par leur situation ou par la nature de leurs fonctions, sont peu exposés à l'action des causes externes; aussi, à moins que les membres ne soient écrasés, les fractures des os courts dépendent presque toujours de l'action musculaire, cause la plus fréquente de celle de la rotule, de l'olécrâne et du calcaneum. Les os longs qui servent de colonnes, d'arcs-boutants ou de leviers, sont par cela même très-exposés aux fractures; aussi tout ce que nous dirons des fractures en général s'applique-t-il principalement à celle des os longs.

2° *Relatives à l'endroit de l'os où elles arrivent.* — Les os peuvent être fracturés dans différents points de leur longueur. Le plus ordinairement c'est à leur partie moyenne, et alors ils se cassent le plus souvent comme un bâton qui est courbé au delà de sa flexibilité par les mains placées à ses deux extrémités. D'autres fois la fracture a lieu plus ou moins près des extrémités de l'os, ce qui est toujours plus fâcheux, comme nous l'expliquerons en parlant du pronostic. Quelquefois enfin l'os est fracturé en plusieurs endroits, soit que cette double fracture ait été produite par deux causes différentes qui ont agi successivement ou simultanément sur les endroits où est l'os cassé, soit qu'elle ait été occasionnée par une seule cause qui a agi en même temps sur plusieurs points de l'os (1).

Ces distinctions des fractures, relativement au lieu qu'elles occupent, ne sont point des subtilités purement scolastiques: elles ont une influence très-remarquable sur le pronostic et sur le traitement, comme on s'en convaincra par la suite.

3° *Relatives à la direction suivant laquelle l'os est cassé.* — Un os peut être cassé de plusieurs manières, et la fracture reçoit différents noms suivant qu'elle est diversement dirigée relativement à l'axe de l'os. On la nomme *transversale*, quand l'os est partagé par une rupture transversale à sa longueur; on lui a donné aussi le nom de fracture en *rave*, à cause de sa ressemblance avec celle d'une rave. On appelle la fracture *oblique* ou en bec de flûte, lorsque la division de l'os n'est pas perpendiculaire à sa longueur, mais s'en éloigne plus ou moins d'un côté ou de l'autre, ce qui rend la surface de la frac-

(1) Les fractures situées près des extrémités des os peuvent pénétrer dans l'articulation qui unit l'os fracturé à l'os voisin. On distingue cette espèce de fracture sous le nom d'*intra-articulaire*.

ture plus grande et fait qu'on a plus de peine à maintenir ensemble les fragments que l'on a réunis. Les fractures obliques diffèrent entre elles suivant que leur obliquité est plus ou moins grande, qu'elles sont obliques dans toute leur étendue, ou qu'elles sont en partie obliques et en partie transversales. Lorsqu'un os est fracturé dans plusieurs sens à la fois et se trouve divisé en un plus ou moins grand nombre d'esquilles, on nomme cette fracture *comminutive* ou *compliquée*, parce qu'alors les parties molles sont toujours plus ou moins endommagées.

Plusieurs auteurs ont admis une autre espèce de fracture, c'est celle qu'on dit se faire exactement suivant la longueur de l'os. Duverney, qui ne doute nullement de la possibilité de cette fracture, en cite trois exemples dans son *Traité des maladies des os*, t. 1^{er}, p. 167 et suivantes; mais ces observations ne sont rien moins que concluantes. J.-L. Petit croit cette espèce de fracture imaginaire. Il en donne une raison très-solide, c'est qu'il n'y a pas de coup capable de fracturer l'os suivant sa longueur, qui ne puisse le rompre en travers ou obliquement avec bien plus de facilité. D'ailleurs, en supposant que cette fracture existât réellement, il serait impossible de la reconnaître sur le vivant à travers les parties molles contuses dont l'os est couvert et d'en distinguer les effets de ceux d'une simple contusion de l'os. Le sentiment de J.-L. Petit a prévalu, et aujourd'hui presque tous les praticiens regardent la fracture en long des grands os des extrémités comme impossible. On trouve néanmoins quelquefois, à la suite des plaies d'armes à feu, les os fendus suivant leur longueur jusque dans leurs articulations; mais ces exemples ne prouvent point la possibilité de la fracture longitudinale simple (1).

Quelle que soit la direction suivant laquelle un os est fracturé, la division s'étend toujours dans toute son épaisseur, et il est entière-

(1) La science en est au même point relativement aux fractures longitudinales des os longs. On en trouve de nombreux exemples à la suite des fractures par armes à feu; on en voit aussi quelquefois après les fractures produites par des chutes de lieux très-élevés, ou par les éboulements de terre, de pierres et autres corps durs: mais alors, comme dans le premier cas, la fracture longitudinale n'existe pas seule; elle accompagne la fracture transversale. Cette circonstance établit une grande différence entre ces fractures longitudinales et celles admises par Duverney et autres pathologistes, qui prétendaient qu'elles pouvaient exister seules, comme les fêlures des os du crâne.

ment séparé en deux parties : ainsi la distinction des fractures en complètes et en incomplètes, admise par plusieurs auteurs, n'est point fondée, puisque les os sont toujours entièrement cassés, et qu'il n'arrive jamais que leur continuité soit conservée en partie au moyen de quelque portion osseuse qui n'aurait point souffert de division. L'élasticité des os et l'action prompte et subite des causes qui les fracturent ne leur permettent pas de se rompre ainsi incomplètement ou seulement dans une partie de leur épaisseur (1).

4^o *Relatives à la position respective des fragments.* — Ces différences sont les plus importantes à connaître, puisque le traitement des fractures consiste presque entièrement à remédier au dérangement des fragments ou à le prévenir. Cependant il ne faut pas croire que le déplacement des fragments soit un symptôme absolument essentiel des maladies dont nous parlons, car on l'observe rarement dans les membres composés de deux os, lorsqu'il n'y en a qu'un seul de fracturé. Il n'a pas toujours lieu non plus dans toutes les fractures d'un os seul, comme on le voit dans certaines fractures du col du fémur, dont les fragments ne changent de rapport que quand le malade essaye de marcher ou qu'on fait mouvoir le membre imprudemment. On voit aussi des fractures de la jambe dans lesquelles il n'existe ni déplacement des fragments, ni altération dans la forme du membre, surtout lorsque le tibia seul est fracturé près de sa partie supérieure où il est très-épais; alors, en effet, les surfaces par lesquelles les fragments se correspondent ayant beaucoup d'étendue, ne peuvent point s'abandonner ou ne s'abandonnent qu'avec difficulté; d'ailleurs, le péroné résiste à l'action des causes qui tendent à opérer le déplacement : mais ce phénomène a presque constamment lieu lorsque les deux os

(1) La science possède quelques exemples de fractures incomplètes, c'est-à-dire de fractures dans lesquelles l'os n'était pas rompu dans toute son épaisseur. C'est surtout chez les enfants que ces fractures ont été observées. Le docteur Campaignac a publié un mémoire dans lequel il cite des observations de cette espèce de fracture; il a vu le péroné rompu dans la moitié interne de son épaisseur, chez une petite fille, âgée de douze ans, qui avait le tibia complètement fracturé. Quelquefois les côtes n'ont eu, ainsi que les os du crâne, que leur table externe fracturée. Ces fractures, au surplus, n'ont aucun signe particulier, et elles n'ont été reconnues comme incomplètes que par l'examen anatomique fait après la mort.

de la jambe ou de l'avant-bras sont fracturés en même temps, comme aussi dans les fractures des membres formés d'un seul os, à raison du peu d'étendue des surfaces des fragments et du grand nombre des puissances musculaires qui tendent à les déplacer. Examinons maintenant dans quel sens les fragments peuvent se déplacer, et quelles sont les causes de ce déplacement.

Le déplacement peut avoir lieu suivant l'épaisseur de l'os, suivant sa longueur, suivant sa direction et suivant sa circonférence.

Suivant l'épaisseur. — Les fractures transversales sont les seules dans lesquelles on observe cette espèce de déplacement : alors, ou bien les deux fragments se touchent encore par quelque point de leurs surfaces, ou bien ils ont cessé tout à fait de se correspondre, et dans ce dernier cas, le membre se raccourcit par le chevauchement des fragments qui glissent à côté l'un de l'autre.

Suivant la longueur. — Ce mode de déplacement, dans lequel les fragments de l'os fracturé chevauchent plus ou moins l'un sur l'autre, a constamment lieu dans les fractures obliques, et même dans les fractures transversales, lorsque le déplacement, suivant l'épaisseur, a été tel que les surfaces des fragments ne se correspondent plus. Nous verrons par la suite que toutes les fois qu'il y a raccourcissement du membre dans les fractures des extrémités, c'est le fragment inférieur qui se déplace.

On peut rapporter au mode de déplacement dont nous parlons celui qui survient dans les fractures de la rotule, de l'olécrâne et du calcaneum; mais ce dernier diffère de l'autre en ce que les fragments, au lieu de chevaucher l'un sur l'autre, s'écartent suivant la longueur de l'os, et restent séparés par un intervalle plus ou moins considérable.

Suivant la direction de l'os. — Dans cette espèce de déplacement, les deux fragments forment un angle plus ou moins saillant, et l'os paraît arqué. Ce déplacement s'observe principalement dans les fractures comminutives; il peut aussi avoir lieu dans les fractures simples, par exemple à la jambe, lorsque le membre ne portant pas sur un plan exactement horizontal, le talon se trouve plus bas que le reste de la jambe; alors la saillie angulaire des fragments est antérieure : elle serait au contraire postérieure si le talon était trop élevé.

Suivant la circonférence de l'os. — Ce déplacement s'opère lorsque le fragment inférieur exécute un mouvement de rotation, tandis que le supérieur reste immobile : ainsi, dans les fractures du

col du fémur, si le pied est mal soutenu par l'appareil contentif, son poids, joint à celui de la jambe et à l'action musculaire, l'entraîne en dehors et fait tourner dans ce sens le fragment inférieur.

Outre les déplacements simples dont nous venons de parler, il en est de composés, c'est-à-dire qui ont lieu dans plusieurs sens à la fois : tel est, par exemple, celui que l'on observe dans une fracture du fémur lorsque, le fragment inférieur étant remonté en dedans, la pointe du pied s'incline en dehors.

Quelles sont les causes du déplacement ?

Les os, organes passifs de nos mouvements, n'ont en eux aucune cause capable de produire le déplacement ; mais ils obéissent à l'impulsion des corps extérieurs, au poids du membre et à l'action musculaire : trois causes du déplacement des fractures que nous allons examiner successivement.

Le déplacement peut être produit par une puissance extérieure, soit au moment où la fracture s'opère et par l'action même de la cause fracturante, soit par le poids du corps lorsque la fracture précède la chute, soit enfin par une autre puissance extérieure qui agit sur les fragments plus ou moins longtemps après que l'os a été rompu.

La force extérieure qui produit une fracture agit tantôt sur l'endroit même où l'os se casse, tantôt sur des parties plus ou moins éloignées de cet endroit. Dans l'un et l'autre cas, l'action de cette force n'est pas entièrement employée à produire la solution de continuité : elle s'épuise en produisant le déplacement des fragments.

Les chutes sont les causes les plus ordinaires des fractures ; mais quelquefois la chute n'a lieu qu'après que la jambe ou la cuisse est cassée, alors le poids du corps cause le déplacement en poussant le fragment supérieur contre les chairs qu'il déchire plus ou moins ; c'est ce qui arriva à Ambroise Paré : ce célèbre chirurgien, après avoir reçu un coup de pied de cheval, voulait reculer pour s'en épargner d'autres, mais il tomba aussitôt, et les deux os de la jambe gauche qui avaient été rompus, pressés par le poids du corps, non-seulement traversèrent la peau en lui faisant éprouver une douleur excessive, mais percèrent même le bas et la botte. J'ai vu un cas à peu près semblable sur un jeune homme de vingt ans, qui étant debout, reçut sur la partie moyenne de la cuisse droite un coup de timon de voiture qui lui fractura le fémur : le poids du corps n'étant plus soutenu par cette cuisse, le malade tomba, et dans sa chute le fragment supé-

rieur lui perça non-seulement les muscles et la peau, mais même la culotte.

Le poids seul du membre peut causer des déplacements suivant la direction et la circonférence de l'os, comme nous l'avons dit plus haut. Les mouvements imprimés au membre en relevant le malade et en le transportant dans son lit changent aussi quelquefois le rapport des fragments et occasionnent leur déplacement.

Mais de toutes les causes du déplacement des fractures, la plus commune et la plus puissante est l'action musculaire. Parmi les muscles qui environnent un os fracturé, les uns s'attachent dans toute sa longueur et tiennent également à l'un et à l'autre fragment ; d'autres viennent de l'os qui est au-dessus, à celui qui est articulé avec le fragment inférieur ou à ce fragment lui-même ; enfin, il en est qui, partant d'un endroit plus ou moins éloigné, se terminent au fragment supérieur. Les muscles qui sont autour de l'os de la cuisse nous fournissent l'exemple de ces trois dispositions. Le triceps crural s'attache à toute la longueur de l'os ; le biceps, le demi-membraneux, le demi-tendineux, etc., viennent du bassin et vont se rendre à la jambe, membre avec lequel le fragment inférieur s'articule et dont il suit tous les mouvements ; le grand adducteur s'insère à ce fragment lui-même ; enfin, les muscles iliaque, psoas, pectiné, etc., viennent des lombes et du bassin pour s'attacher au fémur non loin de son extrémité supérieure.

Les muscles qui s'attachent aux deux fragments contribuent infiniment peu à leur déplacement ; ils peuvent cependant les tirer tous deux du côté où ils sont placés et changer ainsi la direction du membre. Le triceps crural, et notamment sa partie moyenne, agit de cette manière dans la fracture du fémur, pour rendre la cuisse convexe antérieurement. Le brachial antérieur tend à produire le même effet, lorsque l'humérus est fracturé au-dessous de sa partie moyenne.

Mais c'est principalement aux muscles qui s'attachent au fragment inférieur ou au membre avec lequel ce fragment s'articule, que le déplacement doit être attribué. Que l'humérus soit fracturé entre son extrémité supérieure et l'endroit où se fait l'insertion du grand pectoral, ce muscle, aidé du très-large du dos et du grand rond, tire en dedans le fragment inférieur, et le déplace en le portant au côté interne du fragment supérieur qui demeure immobile, à raison de son peu de longueur, et parce que rien d'ailleurs ne provoque l'action des

muscles qui s'y attachent. Dans les fractures du col du fémur, le fragment supérieur renfermé dans l'articulation iléo-fémorale ne donne attache à aucun muscle; tous ceux qui s'attachent au fragment inférieur le tirent en haut et en arrière, et le déplacement dans ce sens est inévitable. Dans toutes les fractures, le fragment inférieur étant entraîné dans tous les mouvements qu'exécute le membre avec lequel il s'articule, les muscles qui s'attachent aux os dont ce membre est composé deviennent une cause puissante de déplacement; c'est ainsi que dans la fracture du fémur les muscles biceps, demi-tendineux et demi-membraneux tirent la jambe, et avec elle le fragment inférieur en haut, en dedans et en arrière, le font monter au côté interne un peu postérieur du fragment supérieur dont l'extrémité fait alors saillie du côté antérieur et externe. Dans la fracture de la jambe, les jumeaux, le soléaire, les péroniers latéraux, en agissant sur le pied, entraînent le fragment inférieur du tibia et du péroné, et le font glisser contre le côté externe et postérieur du fragment supérieur; car ici, comme dans toutes les parties, les muscles les plus forts, en opérant le déplacement, tirent vers eux le fragment sur lequel ils agissent, et comme les muscles postérieurs de la jambe l'emportent pour le nombre et la force sur ceux de la partie antérieure, et que ceux de sa partie externe ne sont contre-balancés par aucun muscle, c'est en arrière et en dehors que le déplacement doit avoir lieu. On pourrait donc, en supposant une fracture dans un point quelconque de la longueur d'un os, déterminer *a priori*, d'après la connaissance anatomique des muscles, dans quel sens le déplacement doit s'effectuer, en supposant d'ailleurs qu'on n'oppose aucune résistance à l'action musculaire, et que le déplacement dépende uniquement de cette cause.

Enfin les muscles qui s'attachent au fragment supérieur seulement peuvent quelquefois le déplacer. Dans la fracture du fémur, immédiatement au-dessous du petit trochanter, les muscles psoas et iliaque réunis portent en avant l'extrémité du fragment supérieur, qui soulève la peau et forme vers le pli de l'aîne une saillie; mais on doit observer qu'en général le déplacement du fragment supérieur est très-rare, et que c'est presque toujours le fragment inférieur qui se déplace.

La manière dont le déplacement des fractures est opéré par l'action des muscles rend raison d'un phénomène qui les accompagne presque

toujours, et qui se remarque particulièrement dans celles du fémur, de la clavicule et de la jambe; c'est la saillie du fragment supérieur ou de celui qui est plus rapproché du tronc. On croirait, au premier coup d'œil, que cette saillie est formée par le fragment supérieur qui, en quittant sa place naturelle, s'est élevé au-dessus du fragment inférieur; mais pour peu qu'on y réfléchisse, on voit manifestement que l'extrémité du fragment supérieur n'est saillante que parce que le fragment inférieur s'est déplacé et s'est porté du côté où les muscles qui s'y attachent sont les plus forts; aussi remarque-t-on dans la pratique que, pour faire disparaître la saillie ou l'éminence formée par le fragment supérieur, il suffit de réduire l'inférieur dans sa place naturelle. Si, au lieu de cela, on employait des bandages serrés ou des machines pour abaisser l'extrémité saillante et la tenir enfoncée, on n'en viendrait point à bout; et si on s'obstinait dans l'usage de ces moyens, on donnerait lieu à l'inflammation, peut-être même à la gangrène de la peau et des autres parties molles qui couvrent la partie saillante de l'os.

5° *Relatives aux circonstances dont les fractures sont accompagnées.* On distingue les fractures en simples, en composées, en complètes, en incomplètes et en compliquées. La fracture est simple, lorsqu'il n'y a qu'un seul os de rompu, que les parties molles n'ont éprouvé que le degré de lésion inséparable de la maladie, sans autre accident contraire à l'indication curative générale, qui consiste dans la réunion des parties divisées. La fracture est composée, quand un os est rompu en différents endroits ou que les deux os qui composent un membre, comme l'avant-bras, sont cassés, sans cependant qu'il y ait d'accident. Par fracture complète, plusieurs auteurs entendent celle où les deux os sont cassés en même temps; mais, suivant le plus grand nombre, la fracture est complète lorsque l'os est entièrement cassé, et incomplète lorsque la continuité est conservée en partie, au moyen de quelque portion osseuse qui n'a point souffert de division. Prise dans ce dernier sens, la distinction des fractures en complètes et en incomplètes n'est point admissible, puisque, comme nous l'avons déjà dit, la solution de continuité s'étend toujours dans toute l'épaisseur de l'os. La fracture est compliquée lorsqu'elle est accompagnée de maladies ou d'accidents qui multiplient les indications et demandent qu'on emploie différents remèdes ou que l'on fasse différentes opérations pour parvenir à leur guérison.

Les fractures peuvent être compliquées de contusion, de plaie, de l'ouverture d'un gros vaisseau, de luxation et de maladies; la contusion et la plaie sont souvent accompagnées de gonflement inflammatoire, de fièvre, de douleurs vives, de convulsions, etc.

Toutes les fractures sont accompagnées d'un certain degré de contusion; car une force extérieure ne peut pas rompre la cohésion des parties d'un os, sans agir en même temps sur les parties molles qui sont dessus; et comme ces parties se trouvent entre la cause blessante et l'os, qui est un corps dur, elles doivent nécessairement être meurtries. Ainsi la contusion ne peut être regardée comme une complication des fractures que lorsqu'elle est portée à un degré considérable, et qu'elle exige des moyens particuliers, différents de ceux qu'on emploie dans les fractures simples.

La solution de continuité des parties molles, soit qu'elle ait été faite par la cause fracturante, soit qu'elle ait été produite par les fragments de l'os cassé, qui ont déchiré les muscles et la peau, est toujours une complication des fractures, laquelle est suivie d'un gonflement inflammatoire plus ou moins grand, suivant l'étendue de la plaie et la nature des parties déchirées.

Les fractures sont quelquefois accompagnées de luxation; mais cette complication est rare, et, pour qu'elle ait lieu, il faut que la luxation s'opère avant la fracture ou que ces deux maladies soient produites dans le même temps et par la même cause. Une fois que la fracture est effectuée, les fragments offrent trop peu de prise aux puissances extérieures et jouissent d'une trop grande mobilité pour pouvoir se luxer; l'action de ces puissances se borne alors à remuer les bouts fracturés, à les enfoncer dans les parties molles et à produire des dilacérations plus ou moins considérables.

Les fractures peuvent être compliquées d'autres maladies, telles que le scorbut, la vérole, etc.; et cette complication est d'autant plus fâcheuse, qu'elle retarde souvent la formation du cal et l'empêche même quelquefois. Enfin, une maladie aiguë quelconque peut se développer chez une personne qui a une fracture, et rendre la guérison de celle-ci plus longue et plus difficile.

§ 2. — Des causes des fractures.

Les causes des fractures sont distinguées en prédisposantes ou éloignées, et en efficientes ou prochaines. Les premières sont rela-

tives à la situation des os, aux fonctions dont ils sont chargés, à l'âge des individus et aux maladies dont ils peuvent être atteints.

Les os superficiels sont, en général, plus exposés aux fractures que ceux qui sont situés profondément, et couverts par des parties molles très-épaisses qui les protègent contre les violences extérieures.

Les usages que certains os remplissent les exposent aux fractures; ainsi le radius, à cause de ses rapports avec la main, y est plus sujet que le cubitus. La clavicule est souvent fracturée, parce qu'elle fait l'office d'un arc-boutant, qui tient l'épaule écartée du tronc, et supporte les efforts de l'extrémité supérieure.

La vieillesse doit encore être rangée parmi les causes prédisposantes des fractures. A mesure que nous avançons en âge, nos os deviennent de plus en plus cassants, parce qu'ils se chargent d'une plus grande quantité de phosphate de chaux. Chez les vieillards, la proportion de la partie saline ou inorganique de l'os est très-considérable relativement à sa portion fibreuse ou organisée; aussi les os des vieillards se fracturent-ils avec la plus grande facilité. Dans les enfants, au contraire, l'os, plus fibreux et moins chargé de phosphate calcaire, jouit d'une plus grande flexibilité, cède et revient sur lui-même, quand les causes fracturantes agissant sur lui tendent à le rompre.

Enfin, il est des maladies qui disposent manifestement aux fractures. Certains virus, portant leur action sur la partie gélatineuse du système osseux, la détruisent et rendent les os très-fragiles; c'est ainsi qu'on a vu des femmes atteintes de cancers anciens et ulcérés avoir les os fracturés par la plus légère cause, en exécutant des mouvements très-modérés, en se remuant dans leur lit, etc. Le virus vénérien, le vice scorbutique, le rachitique, et d'autres qu'il est souvent très-difficile d'apprécier, peuvent aussi rendre les os très-fragiles, comme le prouvent des observations très-authentiques.

On a encore mis le froid au nombre des causes prédisposantes des fractures; mais si ces maladies sont plus communes en hiver qu'en été, c'est parce qu'alors d'une part les chutes sont plus fréquentes, et que de l'autre, les corps sur lesquels on tombe sont plus durs.

Les causes efficientes des fractures agissent en surmontant la force de cohésion des molécules, et en allongeant l'os au delà de son extensibilité. Elles sont externes. La cause interne vraiment efficace

est la contraction musculaire qui produit souvent la fracture de la rotule, de l'olécrâne et celle du calcaneum. Les externes sont les plus ordinaires; tantôt elles agissent loin de l'endroit où elles produisent la solution de continuité, tantôt elles portent leur action sur le lieu même où cette solution s'effectue. Lorsque les puissances fracturantes sont appliquées aux deux extrémités d'un os, elles tendent à les rapprocher en produisant sa courbure: c'est ainsi que dans une chute sur l'épaule, la clavicule, pressée vivement contre le sternum, se courbe en avant et se casse. Nous tombons sur les mains, le radius, pressé entre le poids du corps et le sol qui résiste, se courbe vers sa partie moyenne et se fracture dans ce point de sa longueur. Alors les courbures naturelles des os déterminent, autant que la manière d'agir de la cause fracturante, le lieu où la solution de continuité arrive. Dans ce cas, la contusion est moindre que si la cause de la fracture avait agi sur l'endroit même où la solution de continuité est arrivée; les extrémités des fragments poussées contre les parties molles produisent seulement une dilacération plus ou moins considérable. Mais quand la puissance extérieure fracture l'os à l'endroit même où elle exerce son action, elle le courbe du côté opposé et meurtrit les parties qu'elle frappe. C'est ainsi qu'un coup de bâton appliqué sur la partie moyenne de la clavicule, dont le milieu porte à faux, et n'est soutenu que par des parties molles, la courbe en bas et ne la fracture jamais sans occasionner une forte contusion et quelquefois même une plaie contuse.

Lorsque la cause fracturante est appliquée avec beaucoup de force sur un os également soutenu dans tous ses points, elle le brise en plusieurs fragments, et ces sortes de fractures, toujours très-graves, souvent accompagnées de plaies et de déchirement, se nomment *comminutives*, comme nous l'avons dit plus haut.

§ 3. — Des signes des fractures.

Les signes des fractures se distinguent en rationnels et en sensibles.

Les premiers sont la douleur et l'impossibilité de mouvoir le membre; mais comme ces effets peuvent dépendre d'une luxation ou même d'une contusion, aussi bien que d'une fracture, il en résulte qu'ils sont toujours équivoques, et qu'ils ne peuvent servir seuls à établir le diagnostic.

Les signes sensibles sont tous les changements survenus tout à coup dans la conformation du membre, dans sa longueur, dans sa forme, dans sa direction; les inégalités senties par le toucher lorsque l'os est superficiel; enfin, la crépitation produite par le frottement des bouts des fragments l'un contre l'autre.

Lorsqu'on trouve la longueur du membre malade diminuée, on doit, avant de prononcer que ce raccourcissement dépend du chevauchement des fragments, examiner si les extrémités de l'os n'ont point abandonné leurs cavités articulaires, s'informer si le malade n'a pas naturellement, ou par suite d'une ancienne fracture mal réduite, un membre plus court que l'autre.

Si l'on compare la longueur des extrémités inférieures, on doit donner au bassin une position horizontale, placer sur la même ligne les deux épines antérieures et supérieures des os des îles; car, si ces deux éminences ne sont pas de niveau, l'extrémité vers laquelle le bassin s'incline paraîtra plus longue que l'extrémité opposée.

Celui qui connaît la conformation de nos membres, qui a surtout apprécié les justes rapports des éminences qui s'élèvent des extrémités des os, s'aperçoit facilement des changements qu'une fracture peut y introduire. Toutes les fois qu'à la suite d'une chute ou d'un coup un membre est concave dans un endroit où il devrait être convexe ou droit, et *vice versa*, ce changement de forme et de direction ne peut être que le résultat d'une fracture avec déplacement. Le côté interne du gros orteil, dans une personne dont la jambe repose sur un plan horizontal, doit correspondre au bord interne de la rotule; si ce rapport naturel est changé, que le bord interne du gros orteil corresponde au côté externe de la rotule, nul doute qu'il n'y ait fracture des deux os de la jambe.

En promenant les doigts sur la partie des os la plus voisine des téguments, on sent les inégalités qui résultent du déplacement des fragments. Ce signe est surtout plus sensible lorsque l'os est couvert de parties molles qui ont peu d'épaisseur ou qu'il est placé immédiatement sous la peau. Mais en faisant ces recherches, on aura attention, afin de ménager la sensibilité, de ne toucher qu'avec beaucoup de douceur et de circonspection les endroits où l'on sent des esquilles ou pointes d'os s'élever et faire tumeur; car, en poussant durement les parties sensibles contre les pointes et les tranchants des os, on ferait un supplice d'un examen salutaire.

La crépitation, ou le bruit que font les bouts de l'os cassé en se froissant l'un l'autre lorsqu'on remue le membre, est un des principaux signes des fractures. Pour faire avec moins de douleur cette épreuve presque toujours nécessaire, il faut, si le membre est peu volumineux, tenir fixement sa partie supérieure avec une main, pendant qu'avec l'autre on remue doucement sa partie inférieure. Lorsque la grosseur du membre ne permet pas de l'embrasser de cette manière, on fait saisir sa partie supérieure par un aide, afin qu'en remuant avec circonspection la partie inférieure, elle puisse occasionner une légère crépitation qui frappe quelquefois l'oreille, mais que le chirurgien sent le plus souvent par l'ébranlement que le choc ou le froissement des fragments de l'os communique à ses mains. Un praticien exercé distingue aisément la crépitation de l'espèce de craquement que font sentir les tumeurs emphysémateuses quand on les presse, et du bruit que font entendre les articulations lorsqu'il y a disette de synovie et sécheresse des surfaces articulaires.

Quoiqu'il soit facile en général de reconnaître une fracture aux signes que l'on vient d'indiquer, il est cependant des cas dans lesquels il est presque impossible, pendant les premiers jours, de prononcer sur l'existence de la maladie. Cette difficulté du diagnostic peut dépendre de plusieurs causes.

Quelquefois l'os malade est situé si profondément et environné de masses musculaires qui ont tant d'épaisseur, qu'on sent difficilement la solution de continuité, et que la crépitation ne peut se faire entendre. Si, dans un cas pareil, le déplacement est peu considérable, comme dans certains fractures du col du fémur, on peut aisément méconnaître la maladie.

Les fractures des os de l'avant-bras et de la jambe, quand un des deux reste intact, étant quelquefois sans déplacement, sont alors difficiles à reconnaître; l'os sain servant d'appui à celui qui est fracturé s'oppose à un déplacement d'une certaine étendue et prévient une dépravation sensible dans la conformation du membre. Enfin, si on est appelé trop tard et que déjà un gonflement inflammatoire soit survenu autour des parties fracturées, on ne peut souvent constater la fracture. Dans ce cas, quel est le praticien auquel il n'est point arrivé d'hésiter avant de connaître s'il y avait fracture? D'ailleurs, quand bien même on parviendrait à la reconnaître sur-le-champ, on devrait attendre la cessation des accidents avant de procéder à une réduction exacte.

Lorsque, malgré l'examen le plus attentif, on ne peut parvenir à constater une fracture dont on soupçonne fortement l'existence, on doit appliquer sur le membre un appareil contentif et employer les moyens propres à combattre la tension et le gonflement inflammatoire. Au bout de quelques jours, ou bien on reconnaît l'erreur et on ôte l'appareil dont l'application n'entraîne aucun inconvénient, ou bien on se confirme dans la réalité de la fracture, et on continue les soins qu'elle exige.

§ 4. — Du pronostic des fractures.

Le pronostic des fractures varie selon l'espèce d'os fracturé, suivant les circonstances particulières qui l'accompagnent, enfin suivant l'âge et la santé du sujet.

1^o *Suivant l'espèce d'os fracturé.* — Les fractures des os superficiels et peu environnés de muscles sont, toutes choses égales d'ailleurs, moins fâcheuses que celles des os entourés de muscles nombreux et puissants: ainsi la fracture de la clavicule est moins grave que celle de l'humérus. Les fractures des extrémités supérieures entraînent toujours moins de danger que celles des membres inférieurs. Celles des os courts, lorsqu'elles ont été produites par une puissance extérieure, sont en général plus fâcheuses que celles des os longs, parce qu'elles sont ordinairement accompagnées de beaucoup de contusion et d'engorgement des parties molles, et suivies d'une roideur considérable des articulations.

2^o *Suivant l'endroit de la fracture.* — Les fractures sont moins dangereuses quand elles ont lieu au milieu des os; souvent alors la cause n'a point agi sur l'endroit où s'est opérée la solution de continuité, les parties molles n'ont éprouvé qu'une contusion légère, et l'engorgement inflammatoire est moins à craindre. Les fractures des extrémités des os peuvent occasionner la fausse ankylose des articulations voisines: c'est ainsi que dans la fracture du fémur au-dessus des ses condyles, l'engorgement s'étendant à l'articulation du genou, celle-ci contracte une roideur qui ne se dissipe qu'à la longue, et qui quelquefois même ne se dissipe jamais entièrement. D'ailleurs, l'inflammation s'étend aux parties articulaires et est accompagnée de symptômes plus graves, parce que la contusion a été plus forte; enfin, les attelles n'ayant presque aucune prise sur le fragment le plus court,