



UNIVERSITÉ ZIANE ACHOUR- DJELFA
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
Département des sciences Biologiques



Polycopié de Cours

Matière : Physiopathologie Animale

Destiné aux étudiants de la 3^{ème} année Licence

Spécialité : Biologie et Physiologie Animale

Volume Horaire : 45 heures

Crédits : 3

Coefficients : 2

Chapitre I

Physiopathologie des œdèmes

Préparé par

Abbas LAOUN

Maitre de conférences B

Année universitaire 2020-2021

Chapitre I : Physiopathologie des œdèmes

1. Généralités

L'œdème est défini comme un gonflement palpable produit par l'expansion du volume interstitiel liquidien c'est-à-dire l'accumulation visible ou palpable de fluide dans le tissu interstitiel (Tissu qui entoure, soutient et nourrit les éléments du tissu fonctionnel de l'organe).

L'œdème peut être généralisé lors de manifestation observée dans un grand nombre de circonstances cliniques tel que l'insuffisance cardiaque ou le syndrome néphrotique par exemple (Anomalie de la filtration glomérulaire du rein qui filtre le sang de ses déchets pour donner de l'urine. Cette filtration glomérulaire dépend de la taille, du poids et de la charge des substances dissoutes. Le passage des protéines ayant un poids au delà de l'albumine ne se fait normalement pas à travers la membrane de filtration glomérulaire et l'albumine reste ainsi dans la circulation et n'est pas excrétée dans les urines. Mais en cas d'altération de la perméabilité de la barrière de filtration glomérulaire, une grande quantité d'albumine et de protéines peut être passée dans les urines et aboutir à une baisse du niveau de l'albumine dans la circulation sanguine). Et il peut être localisé à une région du corps lors par exemple d'une obstruction veineuse (thrombose des veines centrales, stase veineuse) ou de l'insuffisance ventriculaire gauche.

Donc un œdème est un gonflement constitué d'eau (appelé plus précisément liquide séreux) qui a infiltré les tissus de la peau. On dit qu'il y a œdème si la marque du doigt reste imprimée dans la peau lorsqu'on appuie dessus avec le doigt. On dit que l'œdème prend le godet.

2. Mécanisme

Un œdème est une accumulation de liquide dans l'espace extracellulaire (sachant que le milieu intérieur est composé d'espace intracellulaire et d'un espace extracellulaire), qui est composé de deux compartiments: le volume plasmatique et le volume interstitiel. Le milieu extracellulaire est une solution dont la pression osmotique est liée à la concentration du sodium qui est majoritaire (95%). Dans les circonstances normales, la pression osmotique ne varie presque pas malgré une variation quotidienne des apports en eau et sel. Le volume plasmatique absorbe presque intégralement les apports digestifs d'eau et de sel. Les sorties rénales d'eau et de sel sont ajustées aux quantités ingérées desquelles sont soustraites les pertes insensibles (digestives, respiratoires et cutanées) grâce à des phénomènes biologiques actifs (transit digestif, respiration et transpiration).

Le volume interstitiel est régulé par des phénomènes passifs constitués par des échanges d'eau et de solutés avec le volume plasmatique à travers la paroi capillaire et le drainage lymphatique. Ces échanges trans-capillaires obéissent aux règles de la diffusion des solutés en fonction des gradients de concentration et de la filtration convective des fluides (Transfert de chaleur accompagné d'un transport de matière à l'état de fluide).

A l'équilibre, les flux dus à chacune des différences de pression s'annulent et la résultante est nulle. Une modification de chaque variable change la répartition des liquides entre le compartiment vasculaire et interstitiel. Une augmentation de la perméabilité capillaire (ex: inflammation), une diminution de la pression oncotique (ex: hypo-albuminémie) ou une augmentation de la pression hydrostatique (ex: insuffisance veineuse), favorisera l'accumulation de liquide dans l'espace interstitiel et la formation d'œdèmes.

Le système lymphatique récupère l'eau qui transsude des capillaires pour la renvoyer dans la circulation systémique ou grande circulation (jusqu'à 8 litres par jour) et il faut que ce système soit saturé pour que les œdèmes deviennent apparents. Un dysfonctionnement du système lymphatique peut également entraîner la formation d'œdèmes, mais ceux-ci auront un aspect différent en raison d'une plus forte teneur en protéines et de l'absence de drainage.

Les œdèmes apparaissent donc par plusieurs causes élémentaires : Soit parce que la pression du sang augmente dans les veines et l'excès de pression dans les veines fait sortir le sang vers les tissus en particulier des membres. Soit parce que le sang est trop diluer : c'est ce qui se passe dans les maladies où il y a une perte de sel excessive par les urines. Soit parce que le sang manque de protéines : c'est le cas des glomérulonéphrites.

La formation des œdèmes nécessite deux étapes : une altération de l'hémodynamique capillaire qui favorise le passage des liquides depuis le secteur vasculaire vers l'interstitium ; ou la rétention de sodium et d'eau par les reins.

L'altération de l'hémodynamique capillaire qui favorise la formation des œdèmes conduit à l'augmentation de la pression hydrostatique capillaire ; la diminution de la pression oncotique plasmatique et l'augmentation de la perméabilité capillaire.

Le mécanisme de la rétention de sodium et d'eau effectué par le rein peut être perturbé soit une rétention dite primaire de sodium par le rein lui-même suite à un syndrome néphrotique et insuffisance rénale soit à la diminution du volume sanguin « efficace » suite à une insuffisance cardiaque (la diminution du débit cardiaque entraîne une diminution du flux sanguin rénal activant les mécanismes responsables d'une rétention hydro-sodée).

3. Œdèmes périphériques

L'œdème périphérique ou généralisé est un accroissement de volume du secteur interstitiel du liquide extracellulaire, c'est-à-dire la partie non vasculaire du compartiment liquidien extracellulaire. Cet accroissement de volume entraîne des déformations visibles dans les membres et la tête affirmés par le signe du godet (le doigt qui laisse une empreinte durable sur un plan profond). Les œdèmes généralisés sont indolents ou mous avec topographie symétrique.

3.1. Signes cliniques

Les signes cliniques apparaissent lorsque la rétention hydro-sodée est d'au moins 3 à 5 % du poids du corps (soit 2,5 à 3 litres). Ils siègent dans les tissus sous-cutanés. Ils sont bilatéraux, symétriques et mous, indolores, prenant le godet (La pression du doigt laisse une dépression).

Lorsque les œdèmes évoluent depuis plusieurs mois ou années, ils peuvent devenir durs et douloureux, avec des lésions cutanées cyanotiques de stase (arrêt du transit sanguin).

L'inflation sodée et hydrique peut également entraîner une ascite (accumulation de sérosité ou liquide non inflammatoire dans la cavité péritonéale) et un hydrothorax (accumulation de liquide non inflammatoire dans les cavités pleurales).

3.2. Diagnostic

Les signes cliniques se résument par une prise de poids d'installation plus ou moins rapide avec des œdèmes sous-cutanés très apparent et qui peuvent être soit blancs, mous, indolores, bilatéraux, prenant le godet, situés dans les régions déclives (Qui apparaît dans les pentes plus basse que le cœur comme les jambes ou il est difficile de retour veineux de la veine cave inférieure), paupières et flancs le matin, membres inférieurs le soir dans le cas d'œdème de type rénal. Soit les signes se présentent comme un œdème rouge et douloureux (œdème de type cardiaque),

4. Œdème cérébral

L'œdème cérébral représente une infiltration du tissu cérébral par une accumulation de liquide séreux (eau ou plasma) qui provient du sang et des vaisseaux cérébraux (intra ou extracellulaire).

Deux mécanismes sont possibles : soit la fuite du plasma en dehors des capillaires sanguins (œdème vaso-génique par troubles circulatoires), soit, plus rarement, une

accumulation de liquide à l'intérieur des cellules nerveuses elles-mêmes (œdème neurogénique par lésion des parois cellulaires, le plus souvent d'origine ischémique (L'ischémie désigne la souffrance d'un organe ou d'un tissu consécutive à l'interruption de tout ou partie de la circulation artérielle à destination de cette zone anatomique).

L'œdème cérébral est lié à un déficit énergétique qui aboutit à une défaillance des canaux ioniques et à une entrée d'eau, de sodium et de calcium dans la cellule. L'œdème vaso-génique résulte de l'irruption dans les espaces extracellulaires d'un liquide d'origine plasmatique riche en protéines et il est rendu possible par l'altération de la perméabilité de la barrière hémato-encéphalique.

4.1. Causes

Les causes des œdèmes cérébraux se résument en 4 grands groupes à savoir les traumatismes crâniens violents, des problèmes vasculaires (accident vasculaire cérébral, poussée d'hypertension artérielle), des intoxications (chimiques avant tout) et des décompensations pathologiques concernant un organe noble (insuffisance hépatique ou rénale). Ces problèmes métaboliques entraînent une baisse de la quantité de sel dans le sang qu'on appelle une hyponatrémie qui va directement entraîner un œdème dans tous les tissus, en particulier le cerveau.

4.2. Conséquence

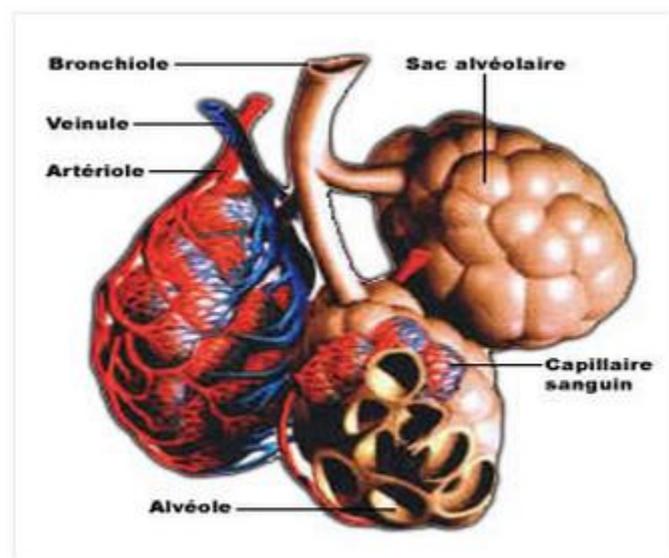
Les conséquences de l'œdème suite à l'infiltration dans le tissu du cerveau entraînent plus ou moins rapidement une augmentation du volume de celui-ci. Comme la boîte crânienne est incompressible, il s'en suit une hypertension intracrânienne d'apparition rapide.

Cette situation fait apparaître des signes brutaux. L'individu malade fait généralement soit une crise convulsive de type épileptique, soit un coma. Et plus exceptionnellement, l'œdème cérébral démarre par des maux de tête violents associés à des vomissements.

De plus, l'œdème cérébral entraîne localement une perturbation de la microcirculation qui s'accompagne d'une baisse de la pression de perfusion cérébrale. Il s'instaure ainsi un cercle vicieux dans lequel l'OC aggrave l'ischémie cérébrale. Les autres facteurs susceptibles d'aggraver l'OC sont l'hyperglycémie, l'hyponatrémie, la fièvre et les crises d'épilepsie. C'est principalement l'œdème vasogénique qui entraîne une augmentation de la pression intracrânienne, réalisant une hypertension intracrânienne.

5. Œdème pulmonaire

L'œdème aigu du poumon (O.A.P.) est une inondation brutale des alvéoles pulmonaires et du tissu pulmonaire interstitiel par transsudation du plasma ou de fluides et de solutés provenant d'une augmentation de la pression capillaire pulmonaire. Cette augmentation de la pression capillaire pulmonaire est due à une incapacité du cœur à pomper efficacement ce qui provoque donc une baisse du débit cardiaque et une gêne du retour veineux pulmonaire. Une des conséquences principales de l'œdème pulmonaire est l'inondation des alvéoles pulmonaires, susceptible d'entraîner très rapidement une insuffisance respiratoire aiguë.



5.1. Causes

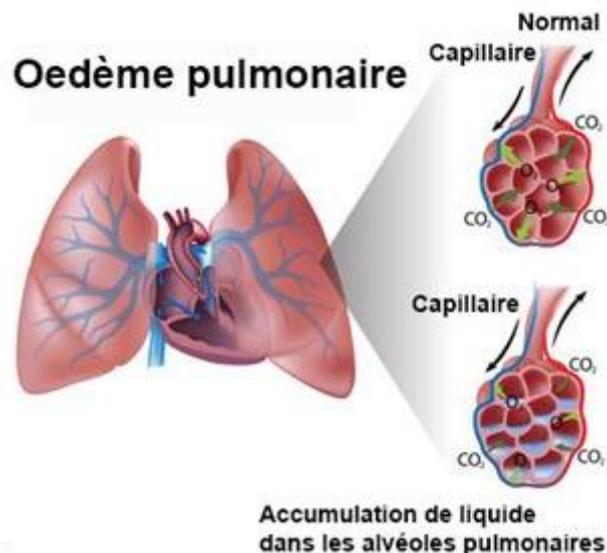
Habituellement, entre l'intérieur du système circulatoire, et l'extérieur des vaisseaux, il existe un équilibre subtil de pression permettant un échange d'eau et de nutriments, entre le sang et les tissus à travers les parois des vaisseaux. Autrement dit, à l'intérieur de la circulation sanguine, c'est-à-dire des vaisseaux en général, règne une pression appelée pression hémodynamique qui a tendance à faire sortir les liquides à l'extérieur des vaisseaux.

Il existe un autre type de pression, qui est la pression oncotique qui est liée aux protéines, et qui a tendance à retenir les liquides à l'intérieur du vaisseau.

Les deux pressions sont en quelque sorte opposées, la première tendant à faire sortir les liquides en dehors du vaisseau, la seconde à y maintenir l'eau. Pour diverses raisons, cet équilibre est rompu et le sang s'accumule alors dans la circulation pulmonaire, où l'on constate une augmentation de la pression à l'intérieur du vaisseau, et donc une fuite de plasma vers les

alvéoles des poumons. Progressivement celles-ci sont envahies, inondées, empêchant alors l'oxygénation normale du sang par les poumons.

Le plus souvent l'œdème pulmonaire est dû à une augmentation des pressions dans la circulation des poumons. Cette augmentation de pression est due à un mauvais fonctionnement du cœur, c'est le cas de l'insuffisance cardiaque gauche entre autres. Il peut s'agir également d'une poussée d'hypertension artérielle. D'une hypervolémie (augmentation du volume sanguin général). Quelquefois on constate une lésion des capillaires des poumons due à une infection (virus de la grippe, bactérie, toxique) entraînant une altération de la perméabilité des capillaires (minuscules vaisseaux) des poumons, et donc un œdème pulmonaire.



5.2. Signes cliniques

Difficulté respiratoire importante, lors des premières heures de la nuit ou bien après un effort physique inhabituel. L'individu malade ramène une expectoration (crachats) très abondante, de nature mousseuse et de couleur rosée tirant sur le jaune.

Progressivement s'installe une fatigue importante obligeant le malade à se reposer ou se maintenir à l'écart. Cet essoufflement arrive brutalement ou s'aggrave progressivement et s'accompagne de toux.

Parfois, l'insuffisance cardiaque est globale, touchant le "cœur droit et gauche". Dans ce cas, on retrouve en plus des œdèmes des deux jambes : œdèmes blancs, mous, indolores, gardant la trace du doigt lorsqu'on appuie dessus.