

République Algérienne Démocratique et Populaire

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
*Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique.*

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة من
كلية علوم الشجر والبيئة
المجلة 1393
رقم 02



Bc 15 / 09
02
02

Université de Jijel

**Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et la Vie
Département de Biologie Moléculaire et Cellulaire**

Mémoire

*De fin d'étude en Vue de l'Obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures
(D.E.S) en Biologie*

Option : Biochimie

Thème

**Intérêt nutritif des huîtres dans
la prévention des malformations
congénitales dues au carence en
zinc chez les mammifères**

Membres de jury :

- ✓ Examineur : M^{lre} BOUHAFS L.
- ✓ Encadreur : M^{lre} DERAÏ E.



Présenté par :

- ✓ LABED NAÏMA
- ✓ CHAOUR SOUMIA

Promotion : 2009

Remerciements

Nous aimerions tout d'abord remercier notre dieu pour nous avoir ouvert les Portes à réaliser ce travail.

Nous aimerions souligner l'importante contribution de M^{lle}. DERAZ sans. Leur aide et leur support, ce projet n'aurait jamais pu être mené à terme. Nous tenons donc à les remercier pour leur contribution, leur présence, les nombreuses discussions enrichissantes ayant fait avancer et évoluer notre travail.

Nous remercions également notre examinateur, M^{lle}. BOUFFES, prof à l'université de IJL de juger ce travail.

Nous remercions tous les professeurs du département de la Biologie Moléculaire et Cellulaire.

Enfin, nous aimerions remercier tout spécialement nos familles qui nous ont encouragé tout au long de nos études. Merci pour votre écoute, votre support, vos conseils et surtout, merci pour l'intérêt constant porté à tout ce que nous avons réalisé au long de ces années d'études.

SOUMIA ET NAIMA

Sommaire

INTRODUCTION	1
--------------------	---

CHAPITRE I : Les huîtres

1- Biologie des huîtres	2
1.1- Classification	2
1.2-Anatomie	3
1.3- Reproduction	5
2- Le biotope de l'huître	5
2.1- La répartition de l'huître dans le monde	5
2.2- La répartition de l'huître dans l'Algérie	6
3- La valeur nutritive de l'huître	6
Les glucides	6
Les protienes	7
Les lipides	7
Les vitamines	7
Les éléments minéraux	8
4-L'huître en thérapeutique.....	9

CHAPITRE II : Le zinc

1- Propriétés physicochimiques de l'atome du zinc.....	11
2- Sources et apports alimentaires en zinc	12
2.1- Sources alimentaires	12
2.2- Apports alimentaire.....	12
3- Métabolisme de zinc.....	13
3.1- Absorption	13
3.2- Transport	16
3.3- Excrétion	16
4- Répartition dans l'organisme	17
5- Fonction de zinc	19

6- Effet de zinc en excès et toxicité.....	21
7- Carence de zinc	21
7.1- Effet d'une carence de zinc	21
7.2- Pathologies associées a une carence de zinc.....	22

CHAPITRE III : Rôle des huîtres dans la prévention des malformations dues aux carences en zinc

1-Généralités	25
1.1- Définition	25
1.1.1-Les malformations vrais (primaire).....	25
1.1.2-Les malformations secondaires.....	25
1.2. Les principales malformations.....	26
1.2.1- Malformations cardiovasculaires	26
1.2.2- Malformations osseuses.....	26
1.2.3- Malformations urinaires.....	26
1.2.4- Malformations digestives.....	26
1.2.5- Malformations du système nerveux centrale	27
2- Zinc et malformations.....	27
3- Malformations et stress oxydant	27
4- Rôle des huîtres dans la prévention des malformations fœtales	28

CONCLUSION

Références bibliographiques

Liste des tableaux

Tableau 01 : Classification de l'huître	02
Tableau 02 : Teneur de la chair de l'huître en sels minéraux.....	08
Tableau 03 : Quelques sources alimentaires du zinc	13
Tableau 04 : Apport journalière recommandé (mg).....	14
Tableau 05 : Concentration de zinc dans différents organes et tissus de l'adulte sain de 70kg.....	18
Tableau 06 : Origine des carences en zinc	23

Introduction

Introduction

Le maintien d'un bon état de santé nécessite des apports alimentaires appropriés, non seulement en protéine, substrats énergétiques et vitamines, mais aussi en différents sels inorganiques et élément traces.

Les éléments traces sont, par définition, présents dans l'organismes à des concentrations inférieures à 100 parties par million (ppm), des besoins quotidiens sont tous inférieurs au milligramme et, pour certain d'entre eux, ils sont de l'ordre de microgramme [1].

Le zinc est l'un des oligo-éléments dit essentiel présent dans toutes les cellules végétales et animales, est un composant essentiel de plus de 100 systèmes enzymatiques responsables de la digestion et du métabolisme des graisses, des protéines et des glucides . Il agit aussi sur le métabolisme des acides nucléiques (ADN et ARN polymérase, etc...), son retrait provoque dans l'organisme des anomalies structurelles et physiologiques voisines chez plusieurs espèces [2]. Les complications possibles dues à sa carence et liés à la grossesse sont multiples : des complications concernent à la fois, le fœtus : malformations congénetales (osseuses, neurologiques, et oculaires, etc...), retard de croissance, faible poids à la naissance et la mère ; hypertension artérielle, hémorragie et infection [3].

Donc une alimentation saine et équilibrée pendant la grossesse doit théoriquement apporter à l'organisme de la femme enceinte , les oligoéléments suffisants et assurer la couverture totale de tous ses besoins. Les huîtres sont particulièrement les aliments les plus riches en zinc.

L'ensemble de notre travail consiste à démontrer l'intérêt nutritionnel de la supplémentation des huîtres dans la prévention des malformations congénetales dues à la carence en zinc grâce à sa richesse en micronutriments.

CHAPITRE I

Les huîtres

1. BIOLOGIE DES HUITRES

Le terme huître retrouve un certain nombre de groupe de mollusque en²² mer. Elles ne vivent que dans l'eau saillie (contenant 30 à 32 de sel par litre (g/l) et se trouvent dans toutes les mers [4].

1.1. Classification

L'huître est un animale, un mollusque bivalve (c'est -à dire que sa coquille est faite en deux parties). Pour se nourrir, elle filtre l'eau dans laquelle elle puise sa nourriture qui se compose d'algues microscopiques essentiellement [5].

Tableau 01: Classification de l'huître [5].

Règne :	Animal
Embranchement :	Mollusque
Classe :	Bivalve
Ordre :	Filibranchia
Sous ordre :	Anisomyaires
Famille :	<i>Ostreidae</i>
Genre :	<i>Pycnodonta, Crassostrea, Ostrea</i>
Espèces :	<p><i>Pycnodonta : hyotis, cohlcac, numisma ...</i></p> <p><i>Crassostrea : virginica, gigas, angulata, rhizophorac, guyancensis,</i></p> <p><i>Ostrea : edulis, inuata, lurida, denselamellosa , chilensis, puelchana, stentina denselamellosa , chilensis .</i></p>

- Le genre des *Pycnodonta* rassemble les espèces des huîtres de fond, ont une coquille très ronde et faite de vacuoles.
- Les *Crassostrea* sont des huîtres de l'estran (partie du littoral découvrant à chaque marée). La reproduction a lieu à l'extérieur de la coquille, au hasard des rencontres entre ovules et spermatozoïdes.
- Le genre *Ostrea* vit dans les zones toujours immergées ou découvrant qu'occasionnellement et a un mode de reproduction différent : la fécondation se fait à l'intérieur de la coquille, puis les larves sont rejetées vers le monde extérieur [5].

1.2. Anatomie :

L'huître est composée de deux valves (coquilles) : c'est un bivalve. Elle se nourrit de phyto- et zooplancton: elle est planctophage (Figure 01).

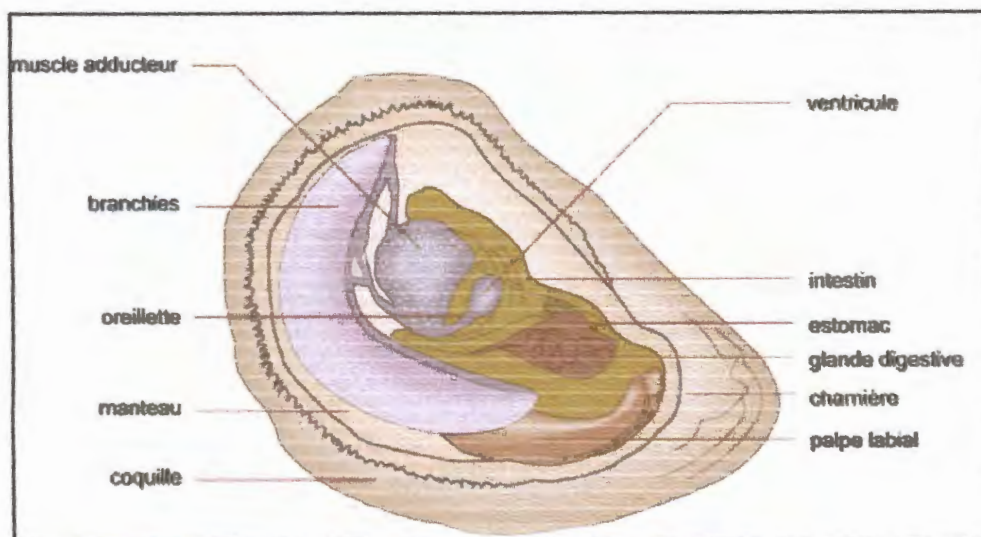


Figure 01 : Anatomie de l'huître [6]

- **Muscle adducteur** : Maintient la coquille fermée. Les muscles adducteurs des bivalves sont dotés de caractéristiques particulières permettant leur maintien en contraction pendant une longue durée en dépit d'une dépense énergétique limitée. La contraction tonique du muscle adducteur de l'huître est capable de développer une force de 0,6 kg/cm² pendant plusieurs jours. Le muscle adducteur a une autre fonction physiologique, celle de provoquer des contractions fortes et rapides permettant l'expulsion des oeufs, des déchets organiques ou des excréments [6].
- **Branchies à lamelles** : Les branchies sont l'organe de la respiration de l'huître. Elles sont constituées de deux lames possédant chacune deux feuillettes, portant des filaments juxtaposés les uns aux autres et équipés de cils vibratiles. Ces filaments irrigués par des vaisseaux sanguins captent l'oxygène dissous dans l'eau, qui diffuse alors vers le sang [6].
- **Manteau** : Tissu conjonctif recouvert d'une peau très fine, dans lequel se trouvent les muscles, le système nerveux et les vaisseaux sanguins. On distingue deux lobes qui, soudés l'un à l'autre sur le bord antéro-dorsal, forment le capuchon céphalique recouvrant la bouche et les palpes labiaux. Les bords sont libres et suivent le contour de la coquille. L'espace libre entre les deux lobes du manteau est appelé cavité palléale [6].
- **Coquille calcaire** : Le principal constituant de la coquille d'huître est le calcium, pour 95,98 %, sous la forme de carbonate de calcium, le reste étant des oligoéléments : fer, magnésium, manganèse, cuivre et potassium. L'huître possède une forte carapace de protection composée de deux coquilles, représentant environ 95% de la masse d'une huître, qui portent le nom de valves : l'une supérieure, plate, et l'autre inférieure, creuse. La coquille inférieure, plus volumineuse, sert d'habitation pour l'animal, alors que la coquille supérieure fait office de couvercle [6].
- **Coeur** : Le coeur est formé de deux poches (une grande le ventricule et une petite l'oreillette) et est situé près du muscle adducteur dans une enveloppe : le péricarde.

Il pulse de 14 à 18 battements par minute. Le sang d'une huître a une coloration bleutée due à la présence d'un pigment riche en cuivre : l'hémocyanine.

- **Appareil digestif** : L'huître se nourrit principalement de plancton. Elle filtre 10 à 15 litres d'eau par heure pour en extraire les nutriments et l'oxygène nécessaires à la survie. Cette capacité de filtration est cependant responsable des phénomènes de bioaccumulation des polluants [6].

1.3. Reproduction des huîtres

La sexualité de l'huître est particulière, l'huître fait preuve d'hermaphroditisme son sexe change suivant les années, une première année elle sera femelle puis deviendra mâle la seconde année. L'huître prépare ses gamètes au printemps, dès que la température dépasse les 10°C, ensuite, elle attend les conditions favorables à l'émission de ses gamètes : une eau assez chaude (18°C au moins) et une bonne salinité. C'est souvent par un temps orageux ou instable que l'huître libère ses gamètes. Il arrive alors que la mer elle-même prenne une teinte blanchâtre tant les émissions sont importantes. Une seule huître rejette entre 20 et 100 millions d'ovules et encore plus de spermatozoïdes. Les gamètes se rencontrent au hasard des courants dans le milieu marin. Sur les milliards de larves ainsi formées, seules 10% survivent [7].

2. Le biotope de l'huître

2.1. La répartition de l'huître dans le monde

On trouve des huîtres à peu près n'importe où dans le monde, à partir du moment où il y a la mer, en général dans les endroits abrités (bassins, étangs, lagons...).

En effet, les différentes espèces ont su s'adapter au différent milieu, biotopes du monde le sel est toutefois un des éléments quasi-indispensables aux huîtres, certaines espèces peuvent rester durant 6 mois dans des salinités très réduites mais en règle générale une faible salinité est synonyme de mort pour l'huître. Chaque espèce est adaptée à une température mais là aussi, de fortes variations soudaines entraînent des pertes. L'huître nécessite aussi une eau assez oxygénée et riche en nourriture (plancton) [8].

2.2. La répartition dans l'Algérie

Orca Marine, dont le siège est à Aïn Taya (Alger), est la seule entreprise de production de moules et d'huîtres en Algérie. Ayant débuté dès son jeune âge dans l'aquaculture, le gérant de cette entreprise, Khoudja Boualem, a réussi à s'investir dans le semi-industriel depuis 2000.

C'est ainsi qu'en 2004, selon lui, sa production annuelle a atteint dix tonnes de moules et une tonne d'huîtres. M. Khoudja ambitionne d'atteindre en 2005 une production de 50 t de moules et 10 t d'huîtres, pour dire « vulgariser la production de ce produit sur le marché ». Car, à ses yeux, les Algériens n'ont pas encore la culture de la dégustation de ce fruit de mer qui reste tout de même à la portée des consommateurs. Cela constitue, il est vrai, un frein pour la vente de ce produit encore méconnu sur les marchés algériens. En tout état de cause, le souhait de cet éleveur de moules et d'huîtres est d'arriver à maîtriser sa production pour assurer l'offre [9].

3. La valeur nutritive de l'huître

L'huître possède une valeur nutritionnelle très intéressante grâce à ses différents constituants : glucides, protéines, lipides qui sont les éléments énergétiques proprement dits, et sels minéraux et vitamines indispensables à la bonne utilisation de cette énergie.

➤ Les glucides

Ils varient de 2 % au moment du frai, à 8 % en automne et en hiver. Ils sont composés de 87 % de glycogène qui constitue l'élément de réserve de l'animal et s'accumule dans l'hépatopancréas.

L'huître est donc, par sa richesse en glycogène, un aliment énergétique [7].

➤ **Les protéines**

L'apport protéique des huîtres est important (10%) et de très bonne qualité, une dizaine d'huîtres équivaut à un steak de 100 g. De plus, ces protéines ont une haute valeur biologique : leur coefficient d'assimilation digestive est de 90 à 97% et leur coefficient d'efficacité est très élevé car l'huître contient une forte teneur en acides aminés indispensables et un taux de collagène (Non utilisé) très faible.

L'huître est un aliment très facile à digérer : elle possède en outre une valeur apéritive en activant la sécrétion des sucs digestifs. Elle constitue un aliment reconstituant de choix pour les convalescents, les enfants en période de croissance et les femmes enceintes [7].

➤ **Les lipides**

Ils ne sont présents dans l'huître que pour 1 à 2 %, avantage intéressant compte-tour de notre alimentation occidentale trop grasse. C'est en septembre que le taux de lipides est le plus bas et en mai le plus élevé [7].

➤ **Les vitamines**

L'huître contient plus de vitamines (toutes vitamines confondues) que le poisson qui, lui-même, est plus riche que la viande. Voici les teneurs moyennes des vitamines de l'huître crue (en mg/100 g) [9].

Vitamines (en unité internationales) :

Vitamine A	420
Vitamine B1	100 à 200 micro grammes pour 100 g
Vitamine B2	100 à 200
Vitamine C	8 (en milligramme d'acide ascorbique)
Vitamine D	5 microgrammes pour 100 g
Vitamine Pp	8,1

➤ **Éléments minéraux :**

Les sels minéraux sont des composés du sodium, du magnésium, du calcium, du phosphore, de l'iode, du brome, du zinc, du manganèse, du fer et du cuivre

La teneur en zinc de l'huître en fait un aliment remarquable pour l'organisme humain

Cette teneur peut atteindre jusqu'à 6 grammes de zinc métal pour 1.000 grammes de matière sèche [7].

Tableau 02 : La teneur de la chair de l'huître en sels minéraux [10].

Matière sèche : 15 à 21%-Moyenne 18 %	
Soufre	150 mg
Phosphore	120 à 200 mg-Moyenne 160
Chlore	57 à 70 mg
Potassium	190 mg
Sodium	350 mg
Magnésium	24 à 48 mg
Fer	5 à 9.7 mg
Cuivre	1 à 9.5 mg
Zinc	300 mg (<i>gryphea angulata</i>)
Manganèse	20 à 115 mg
Iode	20 mg
Arsenic	0 mg

4. L'huître en thérapeutique

les différentes applications thérapeutiques dont l'huître est susceptible de faire l'objet :

- Chez les enfants et les vieillards
- Dans les états de dénutrition
- Dans les anémies
- Dans les intoxications goitrées .

Chez l'enfant et les vieillards la consommation de l'huître doit être recommandée comme aliment de régime aux enfants, aux adolescents et au vieillard, c'est-à-dire à tous ceux dont l'organisme a besoin d'un apport notable de sels minéraux, soit pour faciliter l'ossification soit pour compenser le déficit de l'assimilation dont les effets commencent à se faire sentir vers la soixantaine [7].

Dans les états de dénutrition : chez les convalescent, lorsque l'organisme vainqueur du germe pathogène, mais affaibli par sa victoire même, à épuisé ses réserve, c'est avec le lait et les œufs, l'aliments édeale agréable au goutte riche en principe nutritifs , facile à digérer et à assimiler [7].

Dans la cure d'anémie, l'huître vient à la première place .Tous les amino acides essentiels et qu'elle pourrait remplacer la viande dans l'alimentation humain, que le glycogène lui assure 4p.100 hydrates de carbone.que sa richesse est remarquable en vitamines A, B, et D. Des travaux expérimental sur les chiens et les rats aboutissant à la conclusion que « L'huître est un aliment actif qui agit surment sur la rénovation sanguine » [7].

L'huître est encore une source excellente d'iode pour la prophylaxie du goitre simple, particulièrement dans les régions goitreuses où une insuffisance d'iode dans l'alimentation.

Provoque un fonctionnement anormal de la glande thyroïde. L'iode organique de l'huître a donné ici encore d'excellents résultats sans jamais conduire à l'iodisme, malgré que l'iode puisse être ingéré en quantité plus grande que dans une administration normale de sels iodés [10].

La valeur nutritive de l'huître ayant été démontrée en se basant sur les résultats des travaux récents de biochimie ; sa valeur thérapeutique ayant été mise en évidence, grâce à sa richesse en micronutriments , des glucides, protéines, lipides, sels minéraux et vitamines indispensable à la bonne utilisation de cette énergie[10].

CHAPITRE II

Le zinc

Depuis la plus haute antiquité, l'oxyde de zinc est utilisé dans le traitement des plaies et des brûlures [11]. La découverte du rôle essentiel du zinc pour les être vivants est plus récente [12]. La nécessité du zinc pour la croissance d'*Aspergillus niger* met en évidence le caractère essentiel de cet élément pour l'animal [11]. La découverte du rôle du zinc en pathologie humaine date de 1961. Les carences en zinc sont fréquemment mises en évidence chez l'Homme, dans la mesure où elles sont recherchées, ceci même dans les pays réputés à haut niveau de vie [13].

1. Propriétés physicochimiques de l'atome du zinc

Le zinc est un métal caractérisé par leur conductivité de la chaleur et leur pouvoir de refléter la lumière sans la modifier [13], il fait partie du groupe 2b de la classification de Mendeleïev avec le cadmium et le mercure, il possède le numéro atomique 30 et une masse de 65,37. Le rayon de l'ion Zn est de 0,93Å. Le potentiel redox de Zn / Zn^{+2} est de 0,763v .

Le zinc possède un seul degré d'oxydation : 2, il donne facilement des complexes avec les groupes chargés négativement. Les complexes du zinc sont généralement de coordination 4, tétraédrique, mais peuvent aussi être octaédrique ou pentaédriques. Ces complexes sont moins stables que ceux formés avec le cobalt, le cuivre ou le nickel.

Les principaux ligands donnant des liaisons de covalences avec le Zn sont les groupes thiol, amine ou amidazole des acides aminés ou des protéines. La formation de complexe est indispensable pour comprendre le rôle biochimique ou le métabolisme du Zn. Il n'existe pratiquement pas de Zn libre dans l'organisme, donc pas de phénomène de diffusion, mais des échanges entre molécules complexant de nature et de force variable selon les tissus ou des aliments et source d'apports mouvements du Zn suivant le sort de son vecteur protéique [14].

2. Sources et apports alimentaires en zinc

2.1 Sources alimentaires

Le zinc se trouve à des concentrations élevées dans les viandes, les poissons, aussi que dans les fruits de mer, les sériales et les légumes secs. Les viandes rouges sont toute fois plus riches en Zn que les viandes blanches, la volaille et les poissons. Les huîtres constituent les aliments les plus riches (**Tableau 03**). Les légumes verts, les fruits, les sucres, les matières grasses et les boissons sont assez pauvres en Zn [14].

2.2. Apports alimentaires

L'apport alimentaire journalier moyen de zinc est d'environ 150 μmol [15], les besoins en zinc sont fonction des quantités nécessaire à la croissance et à la répartition des tissus, ainsi que dans l'excrétion obligatoire [16], ils sont mesuré par la méthode des bilans entrées – sorties , sont de 10 à 15 mg/j (153 à 229 $\mu\text{mol/j}$) chez l'enfant et l'adulte mais varient selon les circonstances physiologiques ; chez le nouveau-né à terme, les besoins ont été estimés à 100 $\mu\text{g/kg/j}$ (1,53 $\mu\text{mol/kg/j}$), ils s'élèvent à 300 $\mu\text{g/kg/j}$ (4,59 $\mu\text{mol/kg/j}$) chez le prématuré (**Tableau 04**).

Les besoins sont accrus lors de la grossesse (15 à 20 mg/j soit 231 à 306 $\mu\text{mol/j}$) et de la lactation (25 mg/j soit 382 $\mu\text{mol/j}$) [14].

Tableau 03 : Quelques sources alimentaires du zinc [17].

Aliment	Zinc (mg /100g)
Huîtres	45-75
Palourdes	21
Germe de blé	13-16
Noix du Brésil	7
Viandes, muscle	4,5-8,5
Parmesan	4
Pois séchés	4
Noisettes	3,5
Œuf Jaune	3,5
Arachides	3
Sardines	3
Poulet, Viande foncée	2,85
Noix	2,25
Pain, Blé entier	1,65
Pois chiches	1.4
Crevettes	1,15
Œuf	1,1
Lait	0,75

Tableau 04 : Apport journalière recommandé (mg) [18].

PERIODE	AGE	HOMMES	FEMMES
Nourrissons et enfants	7 mois à 3 ans	3	3
enfants	4 à 8 ans	5	5
	9 à 13 ans	8	8
Adolescents	14 à 18	11	9
Adultes	19 et plus	11	8
Grossesse	18 ans	-	13
	19 et plus	-	11
Allaitement	18 ans	-	14
	19 et plus	-	12

3. Métabolisme du zinc

3.1. Absorption

L'absorption est définie comme étant la proportion d'un nutriment de l'aliment qui passe de la lumière intestinale, à travers la muqueuse, dans la circulation portale. Le site principal d'absorption du zinc semble être l'intestin. La captation du zinc par la bordure en brosse de l'intestin s'effectue selon plusieurs processus dont l'implication dépend de la concentration du zinc dans le chyme intestinal, lorsque celle-ci est faible, le zinc est capté par la bordure en brosse selon un processus actif, spécifique et saturable, mettant en jeu un transporteur, à l'inverse, lorsqu'elle est élevée, le zinc traverserait la paroi de l'intestin selon un processus passif, non spécifique et non saturable. La diffusion paracellulaire représente la principale composante non saturable de l'absorption du zinc, car les ions zinc sont hydrophiles et ne peuvent traverser la membrane par diffusion passive.

La forme sous laquelle le zinc franchit la membrane intestinale est incertaine. Le zinc libéré des composants alimentaires se lie à un ou plusieurs types de ligands absorbables de faible poids moléculaires tels que des peptides, acides aminés, nucléotides, phosphates et/ou acides organiques. Le complexe zinc-ligand ainsi formé entrerait intact dans la cellule grâce au système de transport spécifique du ligand ou présenterait le zinc à un récepteur membranaire pour le libérer à l'intérieur de la cellule. Dans l'entérocyte, une partie du zinc est utilisée par des métalloenzymes natives et des protéines membranaires. Une autre partie reste liée dans la cellule aux métallothionéines ou est exportée vers la circulation portale [18].

➤ Facteurs modifiant l'absorption du zinc :

La biodisponibilité du zinc semble dépendre assez peu de la forme chimique du métal dans les aliments, mais est fortement dépendante de nombreux facteurs élémentaires.

Protéine et acides aminés : l'apport de protéine d'origine animale dans un repas favorise l'absorption du zinc.

Glucides : les variations de la ration alimentaire en glucides ne modifier pas seulement l'absorption du zinc mais entraînent une augmentation de la zincurie.

Autres métaux : le cuivre à haute dose, exerce un effet compétitif sur l'absorption du zinc.

Phytates : les phytates semblent de puissants antagonistes de l'absorption du zinc. Le rapport phytate-zinc joue un rôle important.

Acides gras : les acides gras non saturés augmentent l'absorption du zinc chez le rat.

Alcool : il diminue l'absorption du zinc chez l'homme et le rat lorsqu'il est pris durant une longue période.

Folates : les folates inhiberaient l'absorption du zinc par la formation d'un chélate insoluble [14].

3.2.Transport

La principale fraction du zinc plasmatique (environ 65%) est faiblement liée à l'albumine et l'autre fraction (environ 30%) est fortement liée à l' α_2 -macroglobuline. D'autre protéine, telles que la transferrine, la glycoprotéine riche en histidine, et peut-être les métallothionéines ainsi que des acides aminés constitue fortement des liaisons avec le zinc dans le plasma [19].

3.3.Excrétion

Le zinc est principalement excrété par voies fécales selon deux composantes : le zinc alimentaire non absorbé et le zinc endogène.

L'excrétion urinaire constitue une voie mineure d'élimination du zinc, de 1 à 2% de l'excrétion total chez le porc [19].

L'excrétion ne représente qu'environ 5% des apports quotidiens normaux, elle peut être exacerbée dans certaines circonstances et constituer une perte de zinc responsable de cancer [14].

La biodisponibilité est la proportion d'un nutriment de l'aliment qui absorbé et utilisé, l'utilisation inclut le processus de transport, d'assimilation cellulaire et de conversion sous une forme biologiquement active [19].

4. Répartition dans l'organisme

Le zinc est l'élément trace le plus abondant après le fer. Le corps contient environ 2,5g de zinc, dont 30% dans les os et 60% dans les muscles. Les tissus les plus riches en zinc sont : la prostate, les cheveux et l'œil (**Tableau 05**).

Les concentrations tissulaires varient en fonction de l'âge, chez le nouveau – né, le foie et les os sont plus riches en zinc que chez l'adulte et le muscle en contient des quantités moindres.

Les liquides de l'organisme ne représentent en quantité qu'une faible part du zinc total, les éléments figurés du sang étant bien plus riche que le plasma. Le zinc étant lié en grande partie aux protéines, il se retrouve à des concentrations beaucoup plus élevées dans les liquides riches en protéines tels le plasma, que dans les exsudats tels le L.C.R [14].

Malgré ces teneurs tissulaires relativement élevées, il semble que les échanges de zinc entre tissu soient limités ; c'est pourquoi l'organisme doit pouvoir compter sur un apport régulier de zinc exogène pour répondre aux besoins quotidien en vue de la croissance et à une demande tissulaires exceptionnelle et localisée comme lors de circulation [16].

Tableau 05 : Concentration de zinc dans différents organes et tissus de l'adulte sain de 70 kg [14].

Tissu	Zinc (g/organe)	Zinc (% zinc total de (l'organe)
Muscle	1.53	57
Os	0.77	29
Peau	0.16	6
Foie	0.13	5
Cerveau	0.04	1.5
Rein	0.02	0.7
Cœur	0.01	0.4
cheveux	< 0.01	0.1
plasma	< 0.01	0.1

5. Fonction de zinc

- Le zinc est un oligo-élément essentiel, qui joue un rôle important dans la croissance et le développement, il participe à de nombreuses fonctions biologiques comme la synthèse des protéines et le métabolisme des acides nucléiques.
- entraîne dans la réplication cellulaire, la stabilisation de la membrane et du cytosquelette et dans la structure des hormones.

Il intervient aussi dans l'immunité d'où l'intérêt considérable dont fait l'objet son rôle potentiel dans la lutte contre les infections et la cicatrisation des plaies. Il est nécessaire au développement des lymphocytes T, les globules blancs qui s'attaquent aux virus et aux bactéries.

- Le zinc joue un rôle dans l'expression des gènes (**Figure 02**).
- Le zinc intervient dans la plupart des métabolismes biologiques fondamentaux (synthèse et dégradation des glucides, lipides, protéines et acides nucléiques) par l'intermédiaire de plus de 300 enzymes dans les 6 classes : oxydoréductases, transférases, hydrolases, lyases, isomérases et ligases [19].

Dans ces métalloenzymes, son rôle peut être structural, catalytique, régulateur ou mixte (structural/catalytique, régulateur /catalytique). Parmi ces enzymes l'anhydrase carbonique intervient dans l'élimination du dioxyde de carbone (**Figure 03**).

- Rôle physiologique comme : l'augmentation de la fertilité, maintien de la fonction gustative par différents mécanismes, et le métabolisme de la vitamine A [17,20].

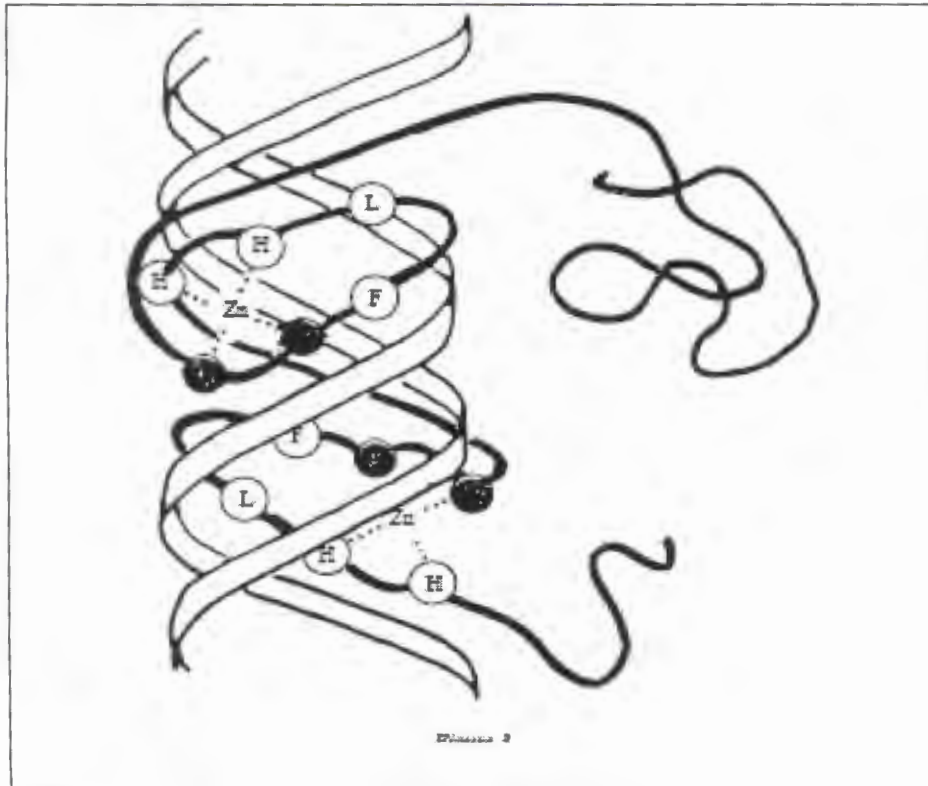


Figure 02 : fixation au niveau d'un gène d'un facteur e transcription de l'ADN [21].

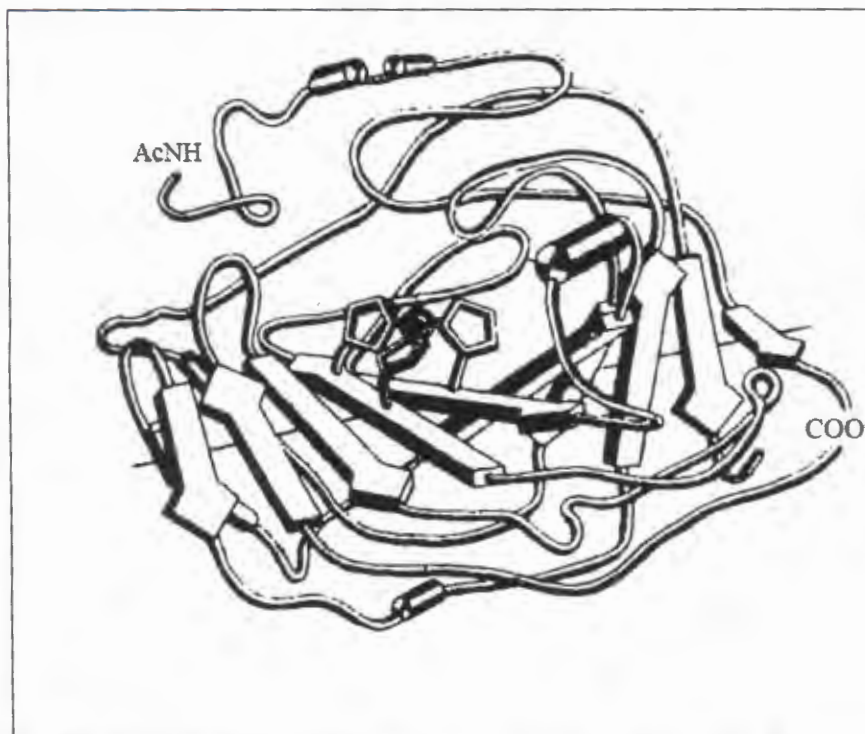


Figure 03 : Structure de l'anhydrase carbonique montrant l'atome de zinc au centre de la molécule protéique (bille noire) [21].

6. Effet du zinc en excès et toxicité

Le zinc est très peu toxique et rares sont les cas d'intoxication aiguës ou chroniques décrits [14] il semble qu'il existe une marge importante entre les quantités de zinc nécessaire pour couvrir les besoins nutritionnels et les doses toxiques.

Des observations cliniques, faites sur des malades traités par le zinc en raison de troubles de la cicatrisation, montrent que l'homme peut absorber pendant de longues périodes approximativement 200 mg de zinc élémentaire en dose quotidiennes fractionnées sans effets toxiques [16].

Des apports peuvent causer de plus de 200 mg de zinc, sont fortement toxiques et peuvent causer des vomissements et des malaises [17].

7. Carence du zinc

Les carences en zinc se traduisent par un certain nombre de signes cliniques. Les carences sont d'origines variables (diminution des apports, augmentation des besoins ; malabsorption ou augmentation des pertes). Certains de ces signes cliniques se retrouvent dans de nombreuses pathologies [14].

II.7.1. Signes cliniques de la carence en zinc

- **Perte d'appétit et diarrhée** : La perte d'appétit et diarrhée peuvent être observées, qui s'expliquent par une diminution du renouvellement des entérocytes et de la taille des villosités [19].
- **Retard de croissance** : Ce retard est également dû à une diminution de l'activité des ARN et ADN polymérase et de la thymidine kinase, avec une diminution de la synthèse des protéines et une augmentation de leur catabolisme, à l'origine du retard de croissance.
- **Des lésions cutanées** : siégeant préférentiellement autour des yeux ; de la bouche ; du nez ; au niveau périanal ; des parties génitales ou des extrémités.
- **Une difficulté de cicatrisation** des plaies.
- **Une anorexie** associée à des troubles des goûts et de l'odorat.

- **Les troubles de la vision** nocturne sont les plus fréquents mais des troubles de la vision des couleurs ; des troubles de regard.
- **Trouble osseux** notamment de la calcification.
- **Retard de la maturation sexuelle** : impuissance ; surtout chez le sujet masculin, associés à une diminution de la libido.
- **Immunodépression** : principalement de l'immunité à médiation cellulaire, chez le jeune enfant, la carence en zinc induit une atrophie de thymus, de la rate et des organes lymphoïdes avec accumulation de lymphocytes immatures au niveau de la rate.
- **Troubles neuropsychiatriques** : trouble des comportements et du sommeil, dépression, convulsion, réduction de faculté intellectuelles, perte de mémoire [14].

7.2. Les pathologies associées à une carence en zinc

Il Semble que la carence en zinc accompagne un grande nombre de maladies. Le tableau 06 mentionne les principales maladies pour lesquelles une carence en zinc est évoquée et leurs causes ; souvent multiples (**Tableau 06**) [14].

Tableau 06 : Origine des carences en zinc [14].

maladies	origine
Acrodermatite entéropathique	G, M
Enfants (croissance, puberté)	B
Diarrhées chroniques	M, P
Diverticule intestinal	M
Obstruction biliaire	M
Entéropathies	P
Insuffisance pancréatique	M
Cancers	R B, A, M
Brulures étendues	P, R, B
Dermatoses exfoliatrices	P
Diabète type 1	P, M
Protéinuries	P
Insuffisance rénale	R, B, A, P

G : origine génétique,

M : carence par malabsorption,

B : augmentation des besoins,

A : carence d'apport,

p : augmentation des pertes,

R : diminution des réserves

➤ **Pathologies néonatales :**

Les conséquences de la carence en zinc gestationnelle peuvent se manifester, pour le nouveau-né, par la prématurité, un faible poids, l'apparition de malformations. Le retard de croissance est très fréquent lorsque les mères sont tabagiques, or le tabagisme entraîne une baisse du zinc leucocytaire, et augmente le taux de cadmium tissulaire qui agit comme un antagoniste du zinc. La principale traduction tératogène de la carence en zinc semble être un défaut de fermeture de la gouttière neurale. Cependant, une hypozincémie peut être retrouvée chez des mères ayant donné naissance à un enfant malformé, quel que soit le type de malformation. [22.23].

➤ **Pathologie en zinc pédiatrie :**

Une carence en zinc peut apparaître chez le nourrisson. Il s'agit en général de prématurés ou d'enfants de faible poids de naissance, allaités par des laits artificiels ou sous nutrition parentérale et dont l'immaturation intestinale contribue à l'installation de la carence. De rares cas de carences sévères ont été décrits chez des nourrissons au sein dont la mère avait un lait pauvre en zinc en raison d'un défaut de sécrétion du zinc du sang vers le lait [24].

Chez l'enfant, un retard de croissance et de la maturation sexuelle, pouvant aller jusqu'à un véritable nanisme hypogonadique à la puberté peut être la conséquence d'une carence en zinc.

➤ **Pathologie de grossesse et lactation**

Au cours du premier trimestre, une hypozincémie a été notée dans quelques cas d'avortement spontané. Les troubles de synthèse des prostaglandines dus à la carence en zinc joueraient un rôle. Une baisse du zinc sérique maternelle ou zinc placentaire a été retrouvée par plusieurs auteurs lors des prééclampsies. L'action du zinc pourrait passer par une modification de sécrétion hormonales et / ou par la modulation de l'activité de l'enzyme de conversion de l'angiotensine [25].

CHAPITRE III

Rôle des huîtres dans la prévention des malformations dus aux carences en zinc

1. Généralités

1.1. Définition

Malformation (dysgénèse, malformation primaire) (formation anormale) : anomalie irréversible de la conformation d'un tissu ou d'un organe ou d'une partie plus étendue de l'organisme, résultant d'un trouble intrinsèque du développement.

Elles sont qualifiées de congénitales ou constitutionnelles car présentes à la naissance (répétition inutile mais consacrée par l'usage toute malformation étant par définition congénitale, qu'elle soit ou non constatée à la naissance) [26].

1.1.1. Les malformations vraies (primaires)

Elles résultent d'un événement génétiquement déterminé (intrinsèque) pouvant se produire à tous les stades du développement intra-utérin (le cerveau poursuit toutefois sa morphogénèse durant toute la période foetale et au delà). Elles peuvent se manifester par des modifications morphologiques (phénotype) et/ou des conséquences fonctionnelles. Selon leur gravité, on distingue des malformations :

- majeures : compromettant la santé ou la survie.
- mineures : variations anatomiques du normal ; sans conséquence sur la survie, facilement réparables et de peu de conséquence (souvent inaperçues) [27].

1.1.2. Les malformations secondaires

Elles résultent d'un facteur extrinsèque perturbant les processus normaux du développement :

- soit perturbation de la formation normale d'une structure (déformation).
- soit lésion secondaire d'un organe ou structure déjà formés (disruption).
- Déformation (séquence déformante) de nature mécanique : absence de liquide amniotique, immobilité par anomalie neuromusculaire.

- Disruption (malformation secondaire - séquence disruptive) de nature destructrice ou clastique : défaut morphologique plus ou moins étendu d'origine extrinsèque par perturbation d'un processus normal de développement (les embryopathies sont d'origine disruptive).
- Dysplasie : organisation anormale d'un tissu avec ses conséquences morphologiques à l'échelon macroscopique, histologique (histo-dysplasie) ou moléculaire [27].

1.2. Les principales malformations

1.2.1. Malformations cardiovasculaires

Ce sont des malformations généralement relativement graves, surtout en ce qui concerne les malformations cardiaques qu'on appelle des cardiopathies congénitales. Les autres malformations concernent les vaisseaux., soit les gros vaisseaux du coeur comme l'aorte siège d'une coarctation ou qui rentrent alors dans les cardiopathies congénitales. Soit encore les vaisseaux plus modestes : anévrisme artériel et angiomes [27].

1.2.2. Malformations osseuses

Elles sont fréquentes, soit concernant les vertèbres à l'origine de déformations vertébrales, soit certaines articulations comme la hanche, responsable de luxation congénitale de hanche .

D'autres concernent plus l'apparence : le nez déformé qui peut nécessiter une rhinoplastie ou les oreilles décollées justifiant également une chirurgie plastique [27].

1.2.3. Malformations urinaires

Reflux vésico-urétéral . C'est la plus fréquente des malformations du bas appareil urinaire. D'autres malformations urinaires concernent le haut appareil (rein et uretère) [28].

1.2.4. Malformations digestives

La hernie hiatale est une malformation fréquente. Un peu moins fréquente, la sténose du pylore du nourrisson, de même que les atrésies des voies biliaires, l'imperforation de l'anus, l'atrésie intestinale ou l'atrésie de l'oesophage[28].

1.2.5. Malformations du système nerveux central

- **Myeloméningocèle**

Malformation liée à l'absence de fermeture de la moelle épinière et de la peau pendant l'embryogenèse. Elles sont le plus souvent d'origine lombo-sacré (spina-bifida) et aboutissant à des paraplégies, des troubles sphinctériens et des hydrocéphalies [28].

- **Malformations cérébrales**

Elles comprennent entre autres les malformations des voies de circulation de LCR (sténose de l'aqueduc de Sylvius) entraînant des hydrocéphalies [28].

- **Malformations du système crânio-facial :**

Les fentes palatines ou labio-palatines (bec de lièvre) : il s'agit de fentes de la lèvre supérieure pouvant se prolonger sur le palet. Elles peuvent être plus ou moins complète, uni ou bilatéral.

Les craniosténoses : elles résultent de la soudure prématurée des os du crâne, ce qui entraîne une hyperpression intra crânienne pouvant induire un retard psychomoteur. Il faudra donc « recasser » le crâne.

Les micro-encéphalie : plusieurs causes, tout petit crâne. La tête est petite et les joues paraissent grosses [28].

2. Zinc et malformations

La carence sévère en zinc, impliquée dans 300 métallo enzymes présidant aux principales fonctions métaboliques de synthèse hormonale et de multiplication cellulaire, entraîne de graves conséquences sur la gestation chez l'animal mais aussi sur le développement fœtal d'autant que la mère est fumeuse (baisse du Zinc et augmentation du Cadmium). Chez l'animal, la carence sévère entraîne de nombreuses malformations (osseuses, neurologiques, oculaires, etc....) [28].

3. Malformations et stress oxydant

Des preuves directes et indirectes suggèrent une augmentation du stress oxydatif dans la physiologie et physiopathologie des grossesses. La place des radicaux libres au cours de la grossesse est encore mal connue mais il est bien admis que leur production non contrôlée est associée à certaines situations pathologiques telles que le diabète ou l'hypertension gravidique [28].

Plusieurs travaux suggèrent que ces radicaux libres pourraient participer aux dysfonctionnements cellulaires, aux avortements spontanés et aux risques de malformations. Une des hypothèses physiopathologiques les plus intéressantes concernent le diabète, pathologie où le risque de malformation est multiplié par deux par rapport à la population générale ; elle repose sur les travaux d'Eriksson pour qui une augmentation de la production d'espèces radicalaires de l'oxygène dans les tissus embryonnaires serait directement reliée au risque de malformation congénitale au cours de la grossesse diabétique. Ces travaux chez des animaux diabétiques gravides montrent le bénéfice des suppléments en antioxydants sur la diminution de l'incidence des malformations. Ces informations amènent un regard nouveau sur certaines pathologies de la grossesse et leurs conséquences fœtales. Même s'il paraît improbable que l'on ne puisse imputer le risque malformatif qu'aux seuls radicaux libres, cela ne doit pas nous empêcher d'envisager prudemment l'intérêt des suppléments en vitamines et oligoéléments antioxydants pour combattre les effets délétères d'une production accrue.

Donc la présence d'un stress oxydatif au cours de la grossesse normale, accru lors de certaines grossesses pathologiques induisant un nombre plus élevé de malformations (diabète), ouvre des perspectives d'espoir thérapeutique basé sur des suppléments en micronutriments antioxydants [28].

4. Rôle des huîtres dans la prévention des malformations fœtale :

Les travaux et les progrès de la prévention concernent essentiellement **Le zinc** : élément normal du corps de l'homme, exerce une influence de premier plan dans les phénomènes de la nutrition et de la reproduction chez les animaux. Ce métal est signalé dans les huîtres, où, comme dans les Lamellibranches, la haute teneur de cet élément biogénétique est frappant, peut atteindre jusqu'à 6 grammes de zinc métal pour 1000 grammes de matière sèche [28].

L'utilisation de l'extrait de l'huître dans les études de prévention amène la preuve de l'efficacité de cet aliment dans la prévention des malformations fœtale dues aux carences en zinc [28].

Des études sur des animaux de laboratoire et des être humains montrent qu'une carence sévère en zinc peut avoir des effets majeurs sur l'issue de la grossesse. La carence sévère en zinc engendre un travail prolongé, des cas de tératogénèse, et une mort embryologique ou fœtale.

Plusieurs études ont documenté la relation entre le taux de zinc maternel et l'issue de la grossesse. Les résultats sont mitigés et plusieurs effets négatifs ont été associés à un taux faible en zinc. Ils comprennent les anomalies congénitales, un faible poids à la naissance par rapport à l'âge gestationnel et les accouchements prématurés. Les complications maternelles incluent l'hypertension gestationnelle, le pré éclampsie, les hémorragies obstétricales, les infections [28].

Chez l'animale, la supplémentation systématique en extrait de l'huître a alors montré une diminution significative des malformations (Exencephalie, Microcéphalie, Les fentes palatines), de nombreux travaux confirment ces données et préconisent cette supplémentation systématique à des doses variant de 40 a 80 g/Kg soit suffisant et parmi eux le travaille de : Yoshikazu Matsuda et Toshiaki watanabe sur les effets de l'extrait de l'huître sur la fonction reproductive chez des souris présentant une déficience en zinc [29].

Conclusion

Conclusion

Le zinc est un élément essentiel pour tous les organismes vivants, y compris l'homme. Il catalyse, en liaison avec des protéines de nombreuses réactions de déshydrogénation et de déshydratation. Il agit aussi comme cofacteur d'enzymes de synthèse de certaines hormones et des prostaglandines, Il agit enfin sur le métabolisme des acides nucléiques (ADN et ARN polymérase, etc....).

Le Zinc est donc indispensable lors de la croissance et de la multiplication cellulaire, dans l'immunité cellulaire et le maintien de la fertilité et la reproduction.

La carence sévère en ce métal se traduit par un certain nombre de signes cliniques se retrouvent dans de nombreuses pathologies :

- Entraîne de graves conséquences sur la gestation chez l'animal mais aussi sur le développement fœtal.
- Chez l'homme, la carence en Zinc est un facteur d'anomalies ou des malformations (osseuses, neurologiques et oculaires).
- la carence en zinc chez le fœtus provoque des malformations congénitales, retard de croissance, faible poids à la naissance.
- Chez la mère provoque : une hypertension artérielle gravidique, pré-éclampsie, hémorragie, infection,

Notre étude nous permet de conclure que :

Tous ces effets nocifs de la carence en zinc peuvent être évités par :

La supplémentation de l'extrait de l'huître car :

L'huître est une **excellente source** de **zinc** s'intègre parfaitement au sein des aliments

"Bons pour la santé" définis par Trémolière, présentant quatre caractéristiques :

- Aptitudes à couvrir les besoins nutritionnels
- Digestibilité
- Effets physiologiques généraux
- Absence de toxicité.

Résumé :

Le zinc est impliqué dans plus de 300 processus métaboliques dans l'organisme. Un apport insuffisant en zinc élève chez le fœtus le risque d'avoir un poids trop faible à la naissance, ainsi que le danger de malformations congénitales (osseuses, neurales et oculaires...).

De fait, une alimentation trop riche en zinc, notamment présent dans les huîtres est nécessaire pour garantir la couverture totale de tous les besoins d'une femme enceinte et éviter les effets nocifs de la carence en zinc sur le développement embryonnaire et fœtale.

Dans notre étude bibliographique, on a bien démontré le rôle bénéfique des huîtres dans la prévention des malformations due à la carence en zinc, chez les mammifères.

Mots clés : les huîtres, la carence en zinc, les malformations congénitales.

Abstract:

Zinc is involved in more than 300 metabolic processes in organism. A zinc deficient provision raises at the fetus the risk of having a low weight in birth, as well as danger of congenital malformations (bony, neural and oculomotor ...).

Indeed, a diet too riche in zinc, notably presented in the oysters is necessary to guarantee the complete coverage of all needs of a pregnant woman and avoid the damaging effects of zinc deficiency on embryonic and foetal development.

In this study, we have demonstrated the beneficial role of oysters in the prevention of malformation due to zinc deficiency.

Key words: the oysters, zinc deficiency, congénetales malformations.

المخلص:

يلعب عنصر الزنك دور هام في العضوية إذ يدخل في نشاط أكثر من 300 ظاهرة ميتابوليزمية. ان انخفاض نسبة عنصر الزنك يؤدي إلى ارتفاع خطر ظهور تشوهات جنينية (عظمية، عصبية، و بصرية....) و انخفاض وزن الجنين عند الولادة.

في حين، النظام الغذائي الغني بعنصر الزنك الذي يتواجد خاصة في المحار ضروري لضمان التغذية الكاملة للاحتياجات المرأة الحامل، ولتفادي الآثار الضارة لنقص عنصر الزنك على التطور الجنيني.

من خلال هذه الدراسة، تطرقتا للدور الايجابي للمحار في الوقاية من ظهور التشوهات الجنينية الناتجة عن نقص عنصر الزنك عند الثدييات.

الكلمات المفتاحية: المحار، نقص الزنك، التشوهات الجنينية.

Références bibliographiques

- [1] William, M., Stephenc, B. (2000). Biochimie médical physiologie et diagnostique nutrition clinique. *Clinical Chemistery* : 335.
- [2] RAULIN, J., (1869). Etudes chimiques sur la végétation. *Ann. Sci. Natl Bot. Biol. Végét.*, 11: 93.
- [3] Dominick, L. (2004). Grossesse et nutrition : les vitamines. *Alternative santé (as)*.
- [4] OLIVIER, L., SKOLVEIZS, M. (2006). Histoire de l'huître en bretagne. 2^{ème} édition *Ecole Nationale Vecterinaire (Paris)*. p79.
- [5] LAMBERT, R. (2001). L'huître aliment complet et pricieux .pêche *TomeXI.face* . 5^{ème} édition *Academy press* . pp : 122-165.
- [6] AUDREY, P., FANNY, S. (2006). Biochimie médicale. Module atelier. p.576.
- [7] LOUIS, L. (1953). L'huître aliment complet médicament précieux. *reve des travaux de l'office des pêche maritime*, p574.
- [8] LAUR, R. (1996). Répertoire générale des aliments et alimentation humaine. Edition *chacun codex*. p55.
- [9] JOUZIER, M. (1998). L'huître aliment et médicament. *Bull.Soc.pharm*71. 137: 71-89.
- [10] HALLAND, B., BRO, J., BUSS, D.H. (1993). Fiche products des aliments de Mr Couse, 5^{ème} édition HMSO, p256.
- [11] BERTRAND, G., BHATTACHERGEE, R.C. (1934). Recherches sur l'action combinée du zinc et des vitamines dans l'alimentation des animaux. *C.R. Acad. Sci.* 198: 1823-1872.

- [12] PRASAD, A.S., HALSTED, G.A. (1961). Syndrome of iron deficiency anemia, hepatosplenomegaly, hypogonadism, dwarfism and geophagia. *AM. J. Med.*, 31: 532-546.
- [13] COARER, J. (1995). Chimie la minimum vitale .Edition ISBN – 326 pp : 19.
- [14] ARNAUD, J., FAVIER, P., CHAPUIS, L. (1998). Les oligoéléments en médecine et biologie .Edition *chachan codex* pp : 347-307.
- [15] Allan, G., Michael, J., GOWAN, D. (2001). Biochimie clinique Coordination scientifique de l'étude française Michel.Edition.*Flamarionn médecine science*: p113.
- [16] Under, W.J. (1971). Trace éléments in human and animal nutrition .3 édition Academic press. New York, p: 123.
- [17] Black, R. (1998). Thérapeutique and preventive effects of zinc on serious childhood infectious diseases in developing countries. *America journal of clinical nutrition* 68: 476S – 479S.
- [18] NICOLE, M. (2001). Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, Dietary reference intake for vitamin A, vitamin K, boron, chromium, Vanadium and zinc. *National Academy Press*. pp 472-502.
- [19] Revy, P.C., Jondre, C. 2003). Importance nutritionnel de zinc chez l'homme, édition.Paris, p156.
- [20] Favier, A., Faier, M. (1991).place de la carence en zinc dans l'étiologie des malformations neural. *Reve FV Gynécol obsted.* 86 :49-55.
- [21] ALAIN, F. (1994).Physiologie.Tom.1.Edition CORLER, France. pp : 160-162.
- [22] FAVIER, A., RUFFIEUX, D., DECOUX, G. (1983). Results of a study to detect the effects on neonates of copper and zinc deficiency during pregnancy. *J. inher. Metab. Dis* 2 : 93-94.
- [23] ARNAUD, J. (1987). Etude du zinc du lait maternel. Thèse de doctorat sciences pharmaceutique Grenoble.

[24] PASSIOUNI, B.A., FODA, A.L. (1979). Maternal and fetal plasma zinc in preeclampsia. *Eroup. J. Obest. Gynec. Reprod. Biol.* 9 : 75.

[25] BROPHY, M.H., HARRIS, N.F. (1985). Elevated cooper and lowerd zinc in the placentae of pre-eclamptis. *Clin. Chim. Acta.*145 : 107-112.

[26] Dechelotte, p., Delezoïde, A.L. (2005). Pathologie du développement - Malformations congénitales. AFECAP p : 1-14.

[28] FAVIER, M. (2002). Physionutrition conception et grossesse. Gynécologie-Obstétrique, pp : 1-18.

[29] YOSHIKAZU, T., MASYUDA, Y., TOSIAKI, S., WANTANABE. T. (2003)

Effects of oyster extract on the reproductive function of zinc –deficient mice:

bioavailability of zinc contained in oyster extract. *Congenital Anomalies*, 43: 271-297

Site web:

[27] <http://www.docteurclic.com/maladie/malformations.aspx#haut>.

Présenté par : CHAOUR SOUMIA LABED NAIMA	Dirigé par : M ^{elle} DERAÏ E.
	Date de soutenance : 02 Juillet 2009

Intérêt nutritif des huîtres dans la prévention des malformations congénitales dues aux carences en zinc chez les mammifères

Nature du diplôme : Diplôme d'études supérieures en Biologie Option Biochimie

Résumé

Le zinc est impliqué dans plus de 300 processus métaboliques dans l'organisme. Un apport insuffisant en zinc élève chez le fœtus le risque d'avoir un poids trop faible à la naissance, ainsi que le danger de malformations congénitales (osseuses, neurales et oculaires...)

De fait, une alimentation trop riche en zinc, notamment présent dans les huîtres est nécessaire pour garantir la couverture totale de tous les besoins d'une femme enceinte et éviter les effets nocifs de la carence en zinc sur le développement embryonnaire et fœtale.

Dans notre étude bibliographique, on a bien démontré le rôle bénéfique des huîtres dans la prévention des malformations due à la carence en zinc, chez les mammifères.

Mots clés : les huîtres, la carence en zinc, les males formations congénitales.

Abstract

Zinc is involved in more than 300 metabolic processes in organism. A zinc deficient provision raises at the fetus the risk of having a low weight in birth, as well as danger of congenital malformations (bony, neural and oculomotor ...)

Indeed, a diet too riche in zinc, notably presented in the oysters is necessary to guarantee the complete coverage of all needs of a pregnant woman and avoid the damaging effects of zinc deficiency on embryonic and foetal development .

In this study, we have demonstrated the beneficial role of oysters in the prevention of malformation due to zinc deficiency.

Key words: the oysters, zinc deficiency, congénitales malformations.

المخلص

يلعب عنصرا لزنك دور هام في العضوية إذ يدخل في نشاط أكثر من 300 ظاهرة ميتابوليزمية. ان انخفاض نسبة عنصر الزنك يؤدي إلى ارتفاع خطر ظهور تشوهات جنينية (عظمية، عصبية، و بصرية...) وانخفاض وزن الجنين عند الولادة.

في حين، النظام الغذائي الغني بعنصر الزنك، الذي يتواجد خاصة في المحار، ضروري لضمان التغذية الكامل للاحتياجات المرأة الحامل، ولتفادي الآثار الضارة لنقص عنصر الزنك على التطور الجنيني.

من خلال هذه الدراسة تطرقنا للدور الايجابي للمحار في الوقاية من ظهور التشوهات الجنينية الناتجة عن نقص عنصر الزنك عند الثدييات.

الكلمات المفتاحية: المحار.نقص الزنك.التشوهات الجنينية.