

EXAMEN DE L'EFFET ANTIRACHITIQUE DE LA COQUILLE D'OEUF SUR LES DENTS DES RATS

F. Bölönyi—S. Orsós

(Reçu le 16. Avril 1953)

Au cours des années précédentes l'effet antirachitique de la coquille d'oeuf est devenu l'objet de discussion.

Lichtenstein [4] recommande la coquille d'oeuf pulvérisée pour assurer d'une manière continue les besoins en calcium. *Seel* [7] est contre son utilisation, car sa composition chimique varie considérablement selon l'alimentation des poules. La vitamine D nécessaire à la résorption du calcium ne paraît pas exister — selon cet auteur — dans la coquille. *Lichtenstein* [4] dans sa réponse insiste sur le fait que l'utilisation thérapeutique de la coquille d'oeuf présente un gros intérêt au point de vue économique et que les examens de sa teneur en vitamine D ne sont pas encore effectués. Il est en outre partisan de la substitution des produits synthétiques par des matières naturelles. *Grossfeld* [2] décrit exactement la quantité de chaux et de phosphore, ainsi que celle des matières organiques de la coquille d'oeuf des volailles. A propos de cette question *Tretyakov* [9] aussi publie des données importantes.

C'est à la suite de ces observations que *Krompecher, Krámlí, Lelkes, Vályi—Nagy et Szabó* [3] ont étudié en détail l'effet antirachitique de la coquille d'oeuf. *Krámlí* [3] a démontré que la coquille d'oeuf contient du calcium organique, que l'on peut extraire par des solvants organiques, ainsi que de la vitamine D. Cette constatation annihile l'objection de *Seel*.

Krompecher et ses collaborateurs [3] ont fait connaître au Congrès des Physiologistes Hongrois (1952) qu'ils ont guéri des animaux rendus rachitiques par le régime de *McCollum* en administrant de la coquille d'oeuf. En outre, en donnant de la coquille d'oeuf aux animaux soumis au régime rachitigène, les phénomènes cliniques du rachitisme ne se sont pas produits bien qu'on ait pu observer des altérations légères dans les os. Les altérations rachitiques et les signes de guérison ont été examinés dans les os par des méthodes histologiques et chimiques.

Puisque les rats utilisés dans ces expériences ont été mis à notre disposition — en partie déjà fixés, en partie vivants en cours d'expériences — l'examen détaillé de l'effet antirachitique de la coquille d'oeuf sur les dents des rats nous parut intéressant, étant donné que l'image de la dent rachitique du rat est

bien connue. Nous avons enregistré les différences entre les altérations rachitiques et leur guérison par les méthodes histologiques et radiographiques en nous basant sur la description détaillée de *Thoma* [8]. Au cours de nos recherches, nous avons observé si les altérations dentaires du rat blanc expérimentalement rachitisé disparaissent après administration de coquille d'oeuf, et si les phénomènes dégénératifs caractéristiques du rachitisme surviennent lorsqu'on donne de la coquille d'oeuf aux rats soumis au régime rachitigène.

Les animaux expérimentés par *Krompecher* et ses collaborateurs ont été divisés en quatre groupes.

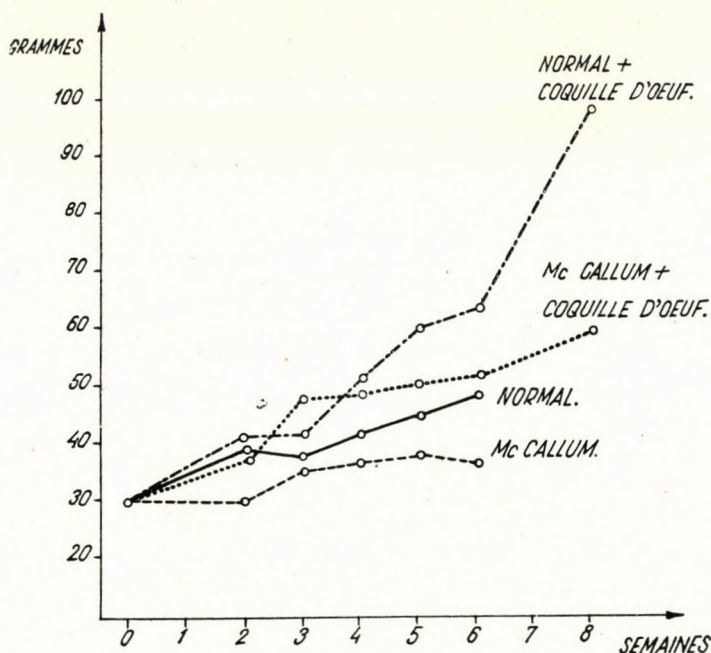


Fig. 1. Augmentation de poids des quatre groupes des animaux expérimentés. (Chaque groupe compte 10 animaux.) (Krompecher—Krámli—Lelkes—Vályi Nagy—Szabó)

Le I^{er} groupe fut soumis au régime rachitigène de McCallum sans gélatine. (Régime de McCallum : 70 g de gruau, 15 g de son soxhletisé, 1 g de NaCl, 3 g de CaCO₃ dilués à 100 cm³ par de l'eau distillée.)

Le II^e groupe reçut le même régime, mais les 3 grammes de CaCO₃ ont été substitués par 3 à 10 g de coquille d'oeuf pulvérisée.

Le III^e groupe fut alimenté par un régime normal et par de la coquille d'oeuf pulvérisée.

Le IV^e groupe reçut un régime normal amélioré deux fois par semaine par de l'huile de foie de morue. Ce groupe servait de contrôle. Dans chaque groupe 10 rats ont été examinés. Leur poids variait entre 28 et 50 grammes, il était en moyenne de 30 grammes.

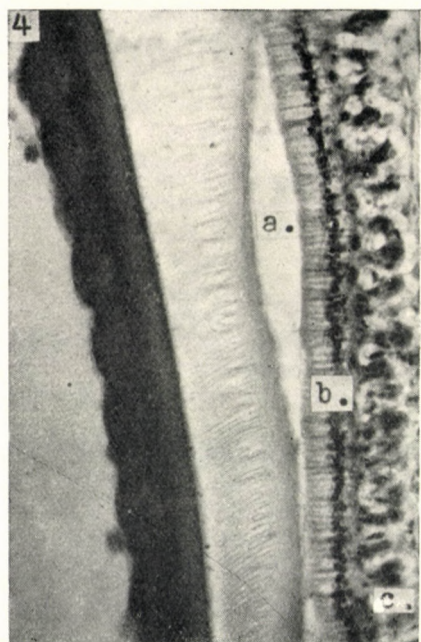
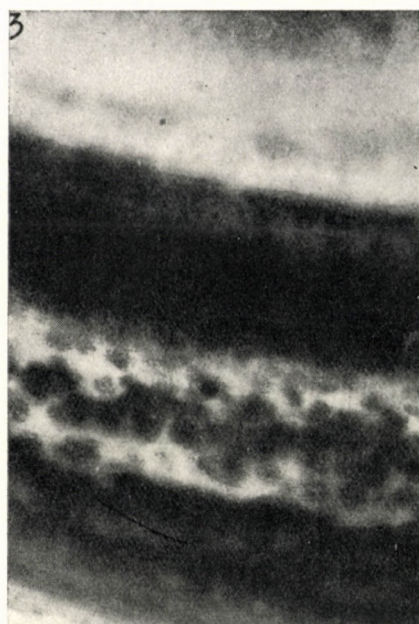
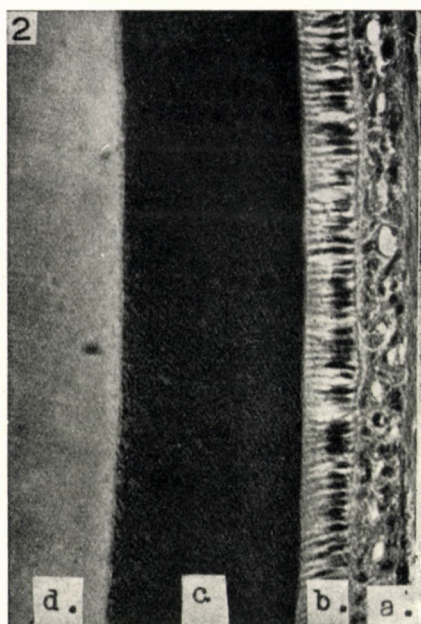


Fig. 2. Incisive supérieure du rat normal : *a* tissu sous-épithelial ayant des vaisseaux normaux, *b* couche adamantoblaste normale, *c* émail, *d* ivoire généralement homogène montrant des canalicules régulières. H. E. 266 ×

Fig. 3. Incisive supérieure de rat rachitique. Raréfaction globulaire dans l'ivoire. Coloration de Schmorl. 250 ×

Fig. 4. Incisive supérieure de rat rachitique : *a* exsudat entre la couche adamantoblaste et l'émail. La couche adamantoblaste *b* est enlevée, le tissu sous-épithelial *c* est congestionné. H. E. 200 ×

Fig. 5. Incisive supérieure de rat rachitique : *a* destruction considérable dans la couche adamantoblaste. H. E. 55 ×

Depuis le commencement des recherches à peu près 170 animaux ont été examinés.

Sur les groupes décrits ci-dessus *Krompecher* et ses collaborateurs ont pu constater les faits suivants :

I. Chez les animaux alimentés par le régime de McCallum on a pu reconnaître des signes moyennement accentués de rachitisme à peu près au bout de 4 semaines. Comparés aux animaux normalement alimentés, leur poids a diminué, leur mouvements sont devenus plus lents et ils ont succombés sous peu. Dans leurs incisives nous avons pu démontrer les lésions rachitiques que nous allons décrire en détail.

II. Chez les animaux du groupe régime McCallum + coquille d'oeuf, nous avons observé que la courbe de poids de ces animaux fut au-dessus de ceux qui étaient normalement alimentés. Dans les dents nous n'avons pu déceler que des altérations rachitiques très peu accentuées.

III. Chez les animaux alimentés par un régime normal complété par de la coquille d'oeuf, nous avons pu constater la meilleure croissance et la meilleure courbe de poids.

IV. La courbe de poids du groupe ayant un régime normal amélioré fut au-dessous de celle de groupe normal + coquille d'oeuf (*Fig. 1.*).

Dans les deux derniers groupes nous n'avons pas pu trouver d'altérations rachitiques des dents.

Pour la démonstration des lésions histopathologiques des dents les deux méthodes suivantes furent les plus satisfaisantes :

I. Décalcification des os maxillaires dans de l'acide nitrique à 5%, neutralisation par une solution de carbonate de lithium à 5%, lavage, déshydration, inclusion dans la paraffine par intermédiaire du chloroforme. Par cette méthode on peut démontrer sans destruction de l'ivoire, la cavité pulpaire, ainsi que les cellules adamantoblastes. La matière fut colorée ensuite par l'hématoxyline éosine. Sur les coupes nous avons examiné la structure cellulaire en particulier.

II. Notre 2^e méthode utilisait aussi des coupes faites après congélation de matières décalcifiées. Les coupes étaient colorées par la méthode thyonine-acide picronitrique de Schmora. Dans les préparations riches en couleurs nous avons pu examiner surtout les altérations de la cavité pulpaire et de l'ivoire.

L'incisive des rongeurs ayant un accroissement continu, particulièrement celle du rat blanc qui est facilement élevable, est peut être la meilleure indicatrice des troubles métaboliques accompagnés par des altérations dentaires. L'incisive supérieure du rat adulte croît à peu près de 2 millimètres par semaine, l'inférieure de 2,8 millimètres. Résultant de l'équilibre entre l'accroissement et l'usure rapide, la dent conserve une longueur constante. C'est ainsi que l'incisive peut enregistrer les altérations dentaires des maladies métaboliques comme un kimographe étant continuellement en mouvement. Néanmoins il est difficile d'égaliser le rythme de la maladie et de la guérison et d'autre part celui de l'accroissement de telle façon qu'on puisse prendre en considération les trois facteurs à la fois.

Tenant compte des considérations précédentes, les résultats de nos recherches histologiques sont les suivants :

Tout d'abord nous avons étudié soigneusement les dents des rats normaux. Nous avons observé une couche adamantoblaste régulière, un tissu conjonctif sous-épithelial normal, la substance de l'émail et celle de l'ivoire approximativement homogènes montrant cependant une faible globularité dans laquelle se trouvent des canalicules régulières (*Fig. 2.*).

Ensuite nous avons examiné et enregistré les altérations rachitiques de la dent de rats. Les résultats obtenus correspondent aux lésions histopathologiques décrites dans la littérature. On peut bien observer, particulièrement par la méthode thionin-acide picronitrique de Schmorl, la raréfaction globale de l'ivoire (*Fig. 3.*). — On peut également constater — par endroits — de l'oedème entre la couche adamantoblaste et celle de l'émail à la suite de laquelle la couche adamantoblaste se soulève (*Fig. 4.*)* La couche adamantoblaste subit par endroits une destruction complète et cette altération est facile à reconnaître en regardant la dent à travers une loupe (*Fig. 5.*).

Outre ces altérations, il est à noter que le tissu sous-épithelial est considérablement congestionné et montre une altération kystique, et que la cavité pulpaire est congestionnée, quelquefois hémorragique (*Fig. 6.*).

Sur les dents des rats ayant subi un régime rachitigène complété par de la coquille d'oeuf, nous avons vu une image histopathologique entièrement différente. La plupart des lésions rachitiques n'a pas été observée. Ainsi la couche adamantoblaste fut entièrement normale, il n'y avait pas de kystes ni des congestions sous-épithéliales. Nous avons vu seulement dans l'ivoire une certaine globularité, mais beaucoup moins marquée que sur les dents des rats rachitiques (*Fig. 7.* comparée à la *Fig. 2.* normale et *Fig. 3.* rachitique).

Les dents des rats ayant eu un régime normal + coquille d'oeuf montrent une image histologique normale (*Fig. 8.*).**

Discussion

Contribuant aux recherches de *Krompecher* et de ses collaborateurs, nous avons pu démontrer l'effet antirachitique de la coquille d'oeuf sur les incisives des rats. Nous n'avons pas observé la plupart de signes histopathologiques du rachitisme chez des rats soumis au régime rachitigène et recevant de la coquille d'oeuf. L'image histologique de leurs incisives correspond approxi-

* Ce dernier phénomène correspond aux conditions décrites dans la littérature ; nous avons par ailleurs fait plusieurs examens de contrôles qui attestent qu'il ne s'agit point d'un artefacte.

** On peut constater une globularité atténuée à l'état normal à la suite d'une calcination non uniforme. Pour être plus précis on ne constate pas dans la couche adamantoblaste les altérations dégénératives atténuées que l'on rencontre parfois chez des rats normaux.

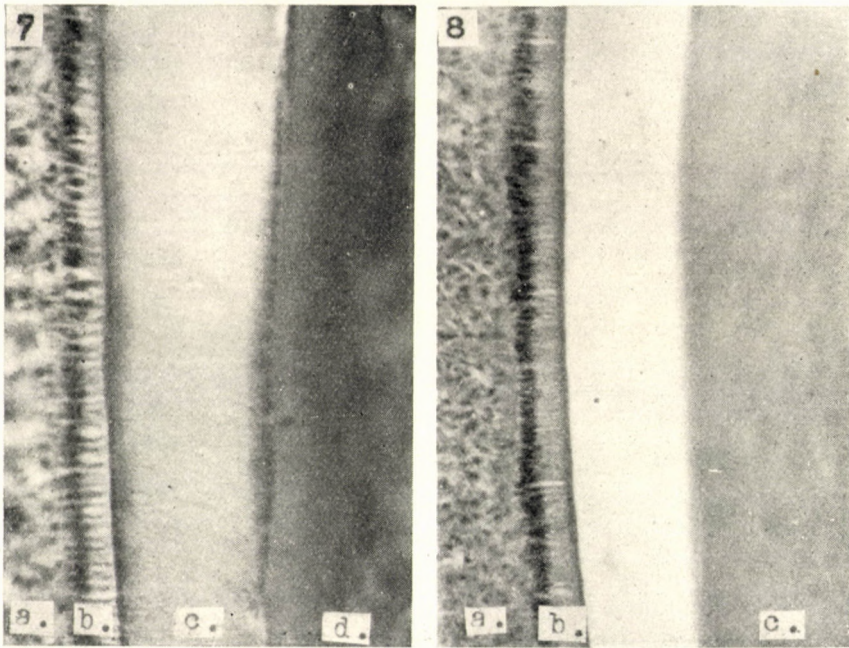
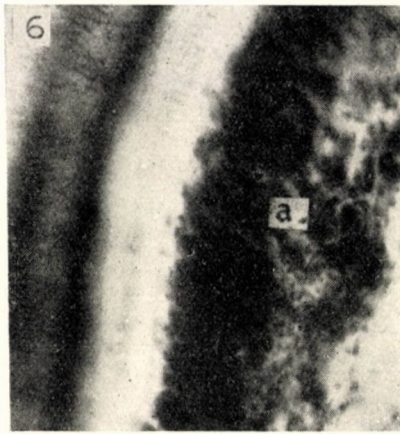


Fig. 6. Incisive supérieure de rat rachitique : *a* hémorragies dans la cavité pulpaire. Coloration de Schmorl. 120 ×

Fig. 7. Incisive supérieure de rat soumis à une alimentation rachitigène + coquille d'oeuf : *a* tissu sous-épithélial normal, *b* couche adamantoblaste régulière, *c* émail, *d* légère globularité dans l'ivoire. H. E. 283 ×

Fig. 8. Incisive supérieure de rat recevant une alimentation normale + coquille d'oeuf. L'image est complètement superposable à celle d'une dent normale : *a* tissu sous-épithélial, *b* couche adamantoblaste, *c* ivoire. H. E. 250 ×

mativement à celle des rats normaux. Ces résultats correspondent en grandes lignes à l'augmentation de poids et aux observations histologiques faites sur les os des rats. Vu les qualités de la dent des rats, nous pouvons affirmer que l'incisive des rats est une indicatrice meilleure et plus sensible des troubles du métabolisme de calcium que l'os, puisque nous avons vu une faible globularité dans l'ivoire des animaux, dont les os n'ont montré aucune lésion pathologique.*** En plus les incisives des rats présentent cet avantage, qu'un processus de réparation ne peut faire disparaître la lésion antérieure et ainsi la dent des rats peut servir à l'enregistrement des troubles transitoires de l'organisme.

En dehors des signes histopathologiques décrits dans la littérature, nous avons constaté dans la cavité pulpaire de la dent rachitique une forte congestion, ainsi que des hémorragies.

Résumé

L'effet antirachitique de la coquille d'oeuf fut examiné sur les incisives des rats adultes. Contribuant aux expériences de *Krompecher* et ses collaborateurs, nous avons examiné les incisives des rats ayant été soumis au régime de *McCallum*; *McCallum* + coquille d'oeuf, ainsi qu'un régime normal + coquille d'oeuf.

L'incisive paraît être une meilleure indicatrice du rachitisme que l'os.

BIBLIOGRAPHIE

1. *Dubecz S.*—*Somogyi B.*—*Ludány Gy.*: (1951) *Orvosi Hetilap* 27:874 (Hung.).
2. *Groszfeld J.*: (1938) *Handbuch der Eierkunde*. Berlin, Springer.
3. *Hattyasy D.*: (1940) *Magyar Orvosi Archivum*, 39, 4. sz. (Hung.).
4. *Irving I. T.*: (1953) *J. Dent. Res.* 32:189.
5. *Klein H.*: (1931) *J. Am. Dent. Ass.* 19:866.
6. *Krompecher I.*—*Krámlí A.*—*Lelkes Gy.*—*Vályi Nagy T.*—*Szabó S.*: (1953) *Acta Physiol. Hung.* 4, Suppl. 61—62.
7. *Kronfeld R.*—*Barker F. J.*: (1932) *J. Am. Dent. Ass.* 19:105.
8. *Lichtenstein F.*: (1948) *Zbl. Gyn.* 4:346.
9. *Id.*: (1951) *Zbl. Gyn.* 3:182.
10. *Mores—Greep*: (1952) *J. Dent. Res.* 31:284.
11. *Noyes F. B.*—*Schour I.*—*Noyes H. J.*: (1948) *Oral hystology and embryology*, Philadelphia, Les-Febiger.
12. *Soel H.*: (1949) *Zbl. Gyn.* 4:393.
13. *Thoma H. K.*: (1950) *Oral Pathology*, St. Louis, Mosby.
14. *Tretyakov N. P.*: (1951) *Selhosgize*, Moscou, 279 (Russ.).
15. *Wielmer R.*: (1932) *Schweiz. Z. Zahnheilk.* 42:553.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОРАХИТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ СКОРЛУПЫ КУРИНОГО ЯЙЦА НА ЗУБЫ КРЫС

Ф. Белёны—Ш. Оршош

Резюме

Мы исследовали противорахитическое действие скорлупы куриного яйца на резцы крыс. В связи с опытами Кромпехера и его сотрудников мы исследовали гистологически резцы крыс, держанных на диете Мак-Каллума, а также на диете Мак-Каллума смешанной со скорлупой куриного яйца, и кроме того резцы крыс, держанных на нормальной диете с примесью скорлупы куриного яйца. Резцы оказались более чувствительными показателями рахита, чем кости.

*** Cette altération fut régulièrement observée.