The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	ビタミンC欠乏時における歯槽骨の無機質代謝に関する研究
Author(s)	中村, 亮
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29231
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【 9 】

氏名・(本籍)	中村　亮（なかむら　りょう）
学位の種類	歯学博士
学位記番号	第 1182 号
学位授与の日付	昭和42年3月28日
学位授与の要件	歯学研究科歯学臨床系 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**ビタミンC欠乏時における歯槽骨の無機質代謝に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 松村　敏治 (副査) 教授 竹田　義朗　教授 山本　巌

論文内容の要旨

歯周組織の代謝における Ascorbic acid (AsA) のもつ意義はきわめて重要であるにもかかわらず，歯槽骨の無機質代謝に及ぼす AsA 影響についての生化学的な知見は非常に乏しい。既に，多くの研究者によって，病理組織学的な面から AsA 欠乏時には歯槽骨に種々の壊血病性病変が現われ，骨芽細胞の形成障害を伴う Osteoporosis なる病変が出現することが確認されている。しかし，かかる骨変化の病態を生化学的に解明しようとする試みは，これまでほとんどなされていない。

そこで，著者は歯槽骨の無機質代謝を，Radioisotope (^{45}Ca, ^{32}P) のとりこみ速度の面から検討するため，骨塩を形成するカルシウム並びにリン酸を硫安に対する溶解度の差によって2つの画分に分離し，AsA 欠乏時にこれらの画分中への ^{45}Ca, ^{32}P のとりこみの速度がいかなる影響を受けるかを追究した。同時に，骨の石灰化に重要な役割を果すと言われている Alkaline phosphatase 活性の変動についても検討を加え，AsA 欠乏時の骨変化の病態を無機質代謝の面より生化学的に究明した。

実験には体重 280～330 g の雄性モルモットを用い，AsA 欠乏実験には Nutritional Biochemicals Corp. より得た Ascorbic acid deficient diet を用いた。

骨塩は Zetterström の方法 (1952) により飽和硫安 (pH 7.4) に可溶な画分と，飽和硫安に不溶で三塩化酢酸に可溶な画分に分離した。

^{45}Ca, ^{32}P のとりこみ実験は Radioisotope をモルモットの腹腔内に注射後2時間目に採血して骨標品を取出し，上記の方法で分画した。血中及びそれぞれの画分中のリンは Allen 氏法 (1940) で測定し，カルシウムは柳沢氏法 (1955) によって定量した。また，とりこまれた放射能は Packard Tri-Carb Liquid Scintillation Spectrometer にて測定した。

Alkaline phosphatase 活性は Van Reen の方法 (1959) で抽出した酵素液について，Disodium p-nitrophenyl phosphate を基質として Bessey, Lowry and Brock の方法 (1946) に準じて測定した。

血液 AsA 量の測定は照内の 2,4-Dinitrophenylhydrazine 法 (1955) によった。

実験結果は下記の通りである。

1．正常モルモットの歯槽骨の飽和硫安可溶画分と三塩化酢酸可溶画分への ^{45}Ca, ^{32}P のとりこみ速度はいずれも大腿骨皮質よりも大で，また，歯槽骨の Alkaline phosphatase の活性は大腿骨皮質のそれに比し，単位蛋白量あたりの活性で約 3.5 倍の値を示した。

2．飽和硫安可溶画分と三塩化酢酸可溶画分へのとりこみ速度の比は，^{45}Ca は約 7 ： 1，^{32}P は約 20： 1 であった。

3．AsA 欠乏時の ^{45}Ca, ^{32}P のとりこみ速度は共に著しく低下し，^{45}Ca は特に三塩化酢酸可溶画分での低下が著しく，^{32}P は両画分においてほぼ同じ割合で低下した。

4．Alkaline phosphatase の活性は，AsA 欠乏時には正常値の約1/5に低下した。

5．Cortisone は AsA 欠乏時にみられる Alkaline phosphatase の活性低下を防止し，両画分への ^{32}P のとりこみ速度並びに三塩化酢酸可溶画分への ^{45}Ca のとりこみ速度の低下を防止した。

6．Insulin は Alkaline phosphatase の活性低下のみを防止した。

7．Desoxycorticosterone は ^{45}Ca, ^{32}P のとりこみ速度並びに Alkaline phosphatase の活性に対して全く影響を示さなかった。

以上要約すると，歯槽骨では AsA 欠乏時に，(1) ^{45}Ca, ^{32}P のとりこみ速度が 2 つの画分において低下すること，(2) Alkaline phosphatase の活性が著減すること，(3) Cortisone の分泌減少が考えられ，このホルモンは Alkaline phosphatase の活性維持と，両画分におけるカルシウム及びリン酸のイオン交換に関与していることを明らかにした。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

Ascorbic acid (AsA) 欠乏時に骨組織に見られる壊血病性病変に関する報告は数多くみられるが，これらはいずれも病理組織学的観察にとどまっている。かかる骨変化には当然無機質代謝異常が考えられ，これを究明することは，病変が出現する機序を解明するうえで極めて有意義である。

本論文は，AsA 欠乏時の歯槽骨の無機質代謝に関して，生化学的追究を行なったものである。その結果，AsA 欠乏時には ^{45}Ca, ^{32}P の歯槽骨へのとりこみ速度は著明に低下し，骨塩を飽和硫安溶液 (pH 7.4) に対する溶解度差によって，飽和硫安可溶画分と三塩化酢酸可溶画分に分画して調べると，^{45}Ca は特に三塩化酢酸可溶画分での低下が著しく，^{32}P は両画分においてほぼ同じ割合で低下することが明らかにされた。また，歯槽骨の Alkaline phosphatase 活性が，AsA 欠乏時に著減し，歯槽骨での無機リンの生成能が低下していることが明確にされた。更に，AsA 欠乏動物に Cortisone を投与すると Alkaline phosphatase の活性低下が防止され，^{45}Ca, ^{32}P のとりこみ速度も改善されることを明らかにし，AsA 欠乏時に生ずる無機質代謝障害は，単に，AsA 欠乏のみに由来するのではなく，AsA 欠乏によって起る Cortisone の分泌障害も関与していることが指摘された。

以上の如く，本論文は，従来全く明らかでなかった AsA 欠乏時の歯槽骨の無機質代謝を生化学的

に調べた結果，著しい代謝障害が存在することを初めて明確にしたものであり，壊血病性病変の発生機序の解明に寄与するところ大である。よって，本論文は学位論文として十分な価値があるものと考える。