

ESTADO NUTRICIONAL CON RESPECTO AL CALCIO EN LA ARGENTINA

Susana N. Zeni¹ y María L. de Portela²

Departamento de Bromatología y Nutrición Experimental
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Universidad de Buenos Aires
Argentina

RESUMEN

Los conocimientos acerca del estado nutricional en lo referente al Ca en la Argentina son escasos e incompletos, no existiendo estudios sistemáticos realizados a nivel nacional. Por dicho motivo, en esta revisión se han recolectado datos proporcionados por hojas de balance, encuestas y el indicador bioquímico Ca/creatinina en orina basal.

Todos estos datos, analizados en forma conjunta, permiten hacer extrapolaciones a partir de las cuales es factible inferir conclusiones acerca del estado nutricional con respecto a dicho nutriente.

Las hojas de balance indican tendencias generales de consumo y de su análisis surge la disponibilidad global insuficiente de algunos nutrientes, entre ellos el calcio. Las encuestas, efectuadas con distintos propósitos pero con metodología similar, revelan un elevado porcentaje de individuos deficientes cuando se utilizan como referencia las cifras de ingesta recomendada (IR) por la NRC (800 mg/día), para el adulto. La utilización de la relación Ca/Creat en orina basal, confirma la elevada prevalencia de esta deficiencia nutricional y sugiere que las IR, establecidas por la NRC, reflejan mejor que las de la FAO (400 mg/día) las necesidades de poblaciones, que como la nuestra, consumen elevadas cantidades de proteína.

Manuscrito modificado recibido: 9-11-87.

- 1 Ayudante de Primera, Depto. de Bromatología y Nutrición Experimental, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, 1113 Buenos Aires, Argentina.
- 2 Profesora Asociada de la citada Facultad.

Estos resultados evidencian la constante deficiencia de Ca, alertando acerca de un problema nutricional generalizado en la población argentina que podría revestir características de endemia. Sus causas no parecen ligadas al nivel socioeconómico, sino más bien radicarían en las distorsiones de la dieta a consecuencia de los hábitos alimentarios comunes a la generalidad de la población del país.

INTRODUCCION

En los últimos años se ha publicado un gran número de trabajos acerca de la relación entre la ingesta de calcio (Ca) insuficiente y la etiología de la osteoporosis en la edad adulta (1). Por consiguiente, la evaluación del estado nutricional con respecto a dicho nutriente merece atención especial, ya que su insuficiente ingesta acusa una distribución diferente a la desnutrición calórica-proteínica, afectando a grupos poblacionales y a países donde la disponibilidad global de alimentos haría suponer por extensión un estado nutricional adecuado en lo que al Ca concierne (2).

En el caso particular de la Argentina, los conocimientos en este aspecto son escasos e incompletos, ya que no existen estudios realizados a nivel nacional. No obstante, de la información suministrada por las "Hojas de Balance" (Tabla 1) (2, 3) se deduce que la disponibilidad global de Ca (539 mg por habitante/día) es insuficiente para cubrir las necesidades promedio de la población, de acuerdo a las recomendaciones establecidas por la NRC (800 mg/día) (4). De estas cifras surge la alta probabilidad de que ciertos grupos poblacionales deben estar sufriendo deficiencia de Ca, lo que se ha confirmado en algunas encuestas parciales.

Por otra parte, dentro de la metodología bioquímica se ha ensayado con éxito, en los últimos años, la relación calcio/creatinina en orina basal. Este indicador es sumamente sencillo y de fácil aplicación. Su utilización en diferentes grupos de la población argentina ha mostrado una elevada correlación con los datos de ingesta de Ca (5). Por tal motivo, seguidamente se revisa la información de algunos grupos poblacionales estudiados aisladamente en el país, en base a los dos tipos de indicadores: I: "encuestas dietéticas" y II: "relación Ca/Creat en orina basal".

TABLA 1

DISPONIBILIDAD DE PROTEINAS Y CALCIO POR HABITANTE Y POR DIA

	Proteínas (g)	Calcio (mg)
Carnes (todo tipo)	47.0	15.4
Leche y productos lácteos	11.9	463.0
Huevos	2.2	10.3
Cereales (trigo y arroz)	25.1	42.3
Papas	2.4	8.0
Total aportado por los alimentos considerados	88.6	539.0

MATERIAL Y METODOS

I. Encuestas Dietéticas

En todos los casos, las encuestas se llevaron a cabo mediante el método de recordatorio del consumo de alimentos de 24 hrs (ó de 7 días en alguna de ellas). La ingesta de nutrientes fue calculada utilizando la *Tabla de Composición de Alimentos para América Latina*, editada por ICNND/INCAP (6). Sin embargo, la carencia de datos en dicha tabla sobre la composición de algunos alimentos o comidas regionales ha obligado a utilizar a veces otras fuentes de información. El problema fundamental surgió ante el consumo de quesos y la identificación correcta de sus nombres. En estos casos, por lo tanto, se utilizaron tablas de composición de alimentos italianas o alemanas (7, 8), donde figuran variedades de quesos similares a las que se encuentran en la Argentina. La adecuación nutricional se calculó tomando como Ingesta Recomendada (IR) las cifras que establece la NRC (4).

II. Calcio/Creatinina en Orina Basal

Esta relación se ha revelado como un indicador sencillo de gran utilidad, cuya fácil aplicación lo ha convertido en el indicador ideal para estudios de índole poblacional.

Se ha tomado el valor de 0.1 como cifra mínima indicativa de adecuación nutricional con respecto al Ca.

La orina basal (consistente en descartar la primera orina de la mañana y recoger la segunda, manteniendo al sujeto en ayunas) se acidifica con unas gotas de HCl conc., conservándola en congeladora a -20° centígrados hasta la determinación de Ca y de creatinina (9, 10).

RESULTADOS

I. Encuestas Individuales:

Estas procedían de distintos grupos etarios y de zonas dispares del país, como sigue:

- A. *Provincia de Salta* — Si bien no existe ninguna encuesta enfocada a nivel nacional, la que se llevó a cabo en la Provincia de Salta (Noroeste argentino) durante el año 1976 puede tomarse como modelo de encuesta parcial. La misma la efectuó el Instituto de Ciencias de la Nutrición del Noroeste Argentino (NOA), habiendo sido diseñada para obtener una muestra de tipo probabilístico, estratificada, que incluyó población urbana, semiurbana y rural. Como parte de la misma se realizaron estudios antropométricos, socioeconómicos, clínico-nutricionales y de hábitos alimentarios (11). Los resultados obtenidos (Figura 1) revelan la elevada prevalencia de deficiencia de Ca tanto a nivel familiar (80^o/o), como en el grupo de los preescolares (50^o/o). El menor porcentaje de individuos con ingesta deficiente, evidenciado en este último grupo, señala que los preescolares están protegidos dentro del

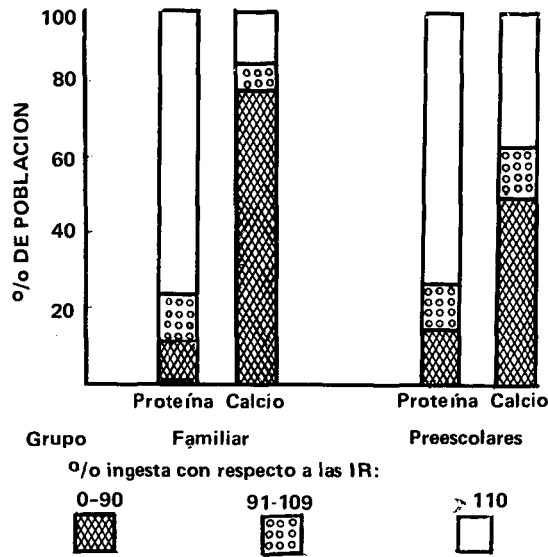


FIGURA 1

Distribución de la población según la ingesta de proteínas y calcio
(Provincia de Salta, 1976) (11)

grupo familiar como consecuencia de que, habitualmente, se reservan los alimentos lácteos para los más pequeños.

- B. En el *Departamento de Bromatología y Nutrición Experimental de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires (UBA)*, desde 1979 hasta la fecha —los alumnos que cursan el 8º cuatrimestre de la Carrera de Bioquímica llevan a cabo, como parte de sus trabajos prácticos, una autoencuesta nutricional. Sistemáticamente, en ella se ha evidenciado un elevado porcentaje de individuos con ingestas insuficientes de Ca. En la Tabla 2 se consignan datos correspondientes a los años que fueron revisados cuidadosamente por el personal docente auxiliar. Los porcentajes de población femenina deficiente en los años 1979, 1983 y 1984, fueron 88, 70 y 68.50% respectivamente. En todos los casos se evidenció —como ya se mencionó— que la deficiencia de Ca era independiente del déficit calórico-proteínico y coexistió con cifras de ingesta proteínica superiores a las recomendadas (12). En general nuestra población estudiantil de la carrera de Bioquímica es mayoritariamente femenina, pero durante 1984 la cantidad de estudiantes varones fue elevada y en consecuencia, se pudieron estudiar comparativamente ambos sexos.
- C. *Personal docente del Departamento de Bromatología y Nutrición Experimental de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA)* — Se estudió un grupo constituido por 17 mujeres, clínicamente sanas, de 20 a 35 años, que se ofrecieron voluntariamente para realizar una

TABLA 2

PREVALENCIA DE LA DEFICIENCIA DE CALCIO EN DIVERSOS GRUPOS POBLACIONALES
(PORCENTAJE DE INDIVIDUOS)

	Estudiantes universitarios				Docentes UBA Mujeres	Preescolares
	Curso 1979 Mujeres	1983 Mujeres	1984 Valrones	1984 Mujeres		
Según indicador bioquímico						
Calcio/creatinina	—	93.0	52.5	83.0	84.0	95.0
Según encuesta	67.0	70.0	68.5	69.5	78.0	75.0

autoencuesta dietética. En dicha oportunidad, el 90% acusaron ingestas de Ca inferiores a 800 mg/d y el 40% inferiores a 400 mg/día (13).

- D. *Población infantil* — Se estudió un grupo de 230 niños (158 varones y 72 niñas) de 4 a 11 años, pertenecientes a familias de bajo nivel socio-económico, concurrentes al consultorio externo de Pediatría del Hospital Interzonal de Agudos Prof. Dr. M. Castex, con objeto de realizar exámenes rutinarios de salud o vacunación. La encuesta dietética realizada por personal idóneo arrojó un 75% de individuos con ingestas inferiores a 800 mg/día (14).

II. *Relación Ca/Creatinina*

A. *Población adulta*

1 — *Alumnos del Ciclo de Bioquímica* — Paralelamente a las encuestas nutricionales, se determinó el índice Ca/Creat. en los alumnos del Ciclo de Bioquímica mencionados en la Sección I.B. Los resultados obtenidos señalan un elevado porcentaje de población con estado nutricional inadecuado y son concordantes con los datos de encuestas. En la Tabla 2 pueden observarse los porcentajes de alumnos con estado nutricional deficiente en los años 1983 y 1984, según dicho índice y según la ingesta de calcio.

2 — *Personal docente del Departamento* — Al estudiar la relación Ca/Creat. en la población de docentes mencionada en I.C., se observó un alto predominio de deficiencia (78%) y concordancia con los datos que arrojó la encuesta. En dicha oportunidad, luego de suministrar durante 60 días un suplemento de 500 mg diarios de Ca, se observó un descenso significativo en el porcentaje de individuos deficientes (de acuerdo a la relación Ca/Creat) (13).

B. *Preescolares*

En el estudio citado en la Sección I.D., se observó un alto predominio de población deficiente, así como concordancia entre las encuestas y el indicador bioquímico (95% y 75% respectivamente) (14).

C. *Escolares*

Se determinó la relación Ca/Creat, en la población escolar concurrente a tres escuelas de la Provincia del Chaco (Noroeste argentino). Estas escuelas integraron un estudio piloto diseñado con miras de evaluar carencias nutricionales de una franja poblacional en una zona de comunidades marginadas en las que no existen comedores escolares. Dicho proyecto cristalizó en un Plan Piloto de Suplementación Alimentaria, en cuya ejecución intervino un equipo multidisciplinario formado por médicos, bioquímicos, nutricionistas, una antropóloga y un sociólogo. El Proyecto incluyó el diseño, formulación, elaboración y evaluación de un suplemento constituido por una galletita de elevada densidad energética, la que sirvió de vehículo a nutrientes deficitarios. Al inicio del Programa, la relación Ca/Creat reveló un 100% de indi-

viduos deficientes en las tres escuelas (Figura 2), mientras que después de tres meses de administrar el suplemento alimenticio (que aportaba el 500/o de las IR de Ca), se observó una disminución en el número de individuos con estado nutricional deficiente (32, 69 y 620/o para las escuelas 1, 2 y 3 respectivamente) (15).

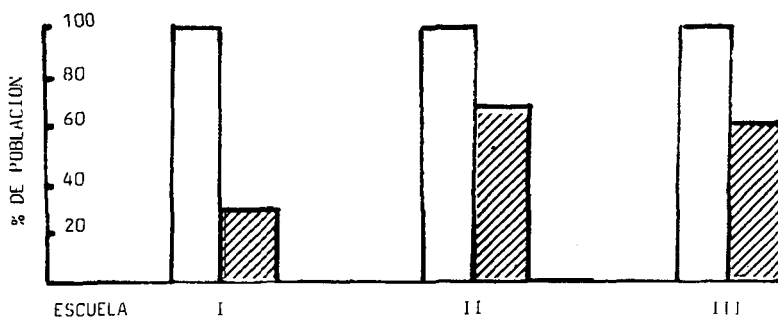


FIGURA 2

Porcentaje de escolares con deficiencia de Ca en tres escuelas de la Provincia del Chaco al comienzo  y al final  del Programa de Ayuda Alimentaria

DISCUSION

La evaluación del estado nutricional en lo concerniente a Ca se ha realizado habitualmente por medio de encuestas o métodos radiológicos (16), agregándose en los últimos años métodos de medida directa de la masa ósea que son de mayor sensibilidad, pero cuya utilización está supe- ditada a la disponibilidad de costosos equipos (17).

Todas estas técnicas presentan problemas diversos que hacen dificultosa su aplicación.

Los inconvenientes derivados de la utilización de las Tablas de Composición hacen resaltar la imperiosa necesidad de contar con tablas actualizadas de composición de alimentos nacionales. En este sentido, se están haciendo esfuerzos encaminados a promover, en nuestro país, la actualización y el mejoramiento de los datos existentes en el marco del LATIN-FOODS, para lo cual ya existe un proyecto específico.

Cabe agregar que a los inconvenientes propios de las encuestas, se suma la dificultad de interpretación de los datos obtenidos, debido a las enormes discrepancias en las cifras de ingestas recomendadas por los diversos Organismos Internacionales. En el caso particular del adulto estas diferencias alcanzan el 1000/o y se deben a los criterios metodológicos dispares utilizados para establecerlas. Por consiguiente, el porcentaje de individuos deficientes será distinto según se utilicen las IR por FAO/OMS (400 mg/día), por NRC (800 mg/día) o las sugeridas para

nuestro país por el VI Congreso Argentino de Nutrición (600 y 700 mg/día para la mujer y el hombre, respectivamente) (18).

En el caso particular de las encuestas en referencia, en la revisión que nos ocupa se han tomado como cifras de adecuación nutricional las aconsejadas por el NRC, por considerar que son las que mejor representan las verdaderas necesidades de poblaciones como la nuestra, que acusan ingestas proteínicas muy elevadas (cerca o superiores a 100 g/día (12).

La carencia de indicadores bioquímicos indujo a probar, en los últimos años, en el Departamento de Bromatología y Nutrición Experimental, la relación Ca/Creat en orina basal. Los resultados de dichos estudios revelaron su utilidad como indicador, sugiriendo que esta relación representa no sólo la excreción urinaria de Ca en respuesta a la ingesta habitual del mismo, sino también la dependencia con la velocidad de recambio óseo, de acuerdo al grado de osificación (9), de modo que cuando existe depleción cálcica y baja ingesta, la velocidad de recambio ósea es baja, reflejándose en un valor mínimo de la relación Ca/Creat. El incremento en la ingesta se evidencia mediante un aumento paulatino de la velocidad de recambio, y en consecuencia, la relación Ca/Creat aumenta hasta alcanzar un máximo cuando las ingestas de Ca son permanentemente elevadas. Se acepta que existe un mecanismo fisiológico de la regulación por el cual el contenido mineral del esqueleto condiciona, de acuerdo a sus necesidades, su absorción intestinal (19). Por consiguiente, debido a dicho mecanismo de control, a medida que los depósitos se repleonen se producirá una disminución en la absorción del Ca y, por lo tanto, el índice no aumentará indefinidamente sino hasta alcanzar una meseta (13).

Trabajos en voluntarias adultas sometidas a una ingesta fija de Ca han permitido establecer un valor normal de referencia de 0.1 con una variabilidad entre 0.07 y 0.15 (13). En los estudios mencionados en esta revisión, sin embargo, se ha tomado 0.1 como valor mínimo indicativo de adecuación nutricional debido a la elevada correlación entre los datos de encuesta y los de la relación Ca/Creat, cuando se tomó como IR los 800 mg aconsejados por NRC, y 0.1 como valor de referencia para la relación Ca/Creat (20).

Las elevadas cifras de individuos con estado nutricional inadecuado, reveladas por los trabajos mencionados, pueden parecer sorprendentes si no se tienen en cuenta ciertas características singulares de los hábitos alimentarios de la población argentina. Estas difieren netamente de los otros países, ya que existe un consumo predominante de carnes rojas, seguido de carnes blancas, cereales, pastas y huevos; el consumo de papas (patata) y lácteos es menor, y el de frutas, verduras y hortalizas es variado y depende de la región, de las estaciones y fluctuaciones estacionales.

No hay estudios disponibles acerca de la biodisponibilidad del Ca de las dietas argentinas. No obstante, en base a sus características y la tendencia a la baja ingesta de Ca, hacen prever que la biodisponibilidad puede ser elevada.

Por otra parte, la pirámide poblacional acusa un 70% de individuos con edades comprendidas entre 15 y 64 años y la estratificación social se distingue por un predominio neto de una clase media de condiciones socioeconómico-culturales similares a las de los países europeos. Por este motivo, puede asumirse que el conocimiento del estado nutricional de adultos jóvenes como son los estudiantes universitarios del conurbano

bonaerense, es representativo de la clase media (21) y permite extrapolar conclusiones sobre el estado nutricional de una amplia franja de la población de nuestro país.

De acuerdo a la información presentada aquí y que recopila trabajos realizados en grupos de diferentes edades y nivel socioeconómico, se puede concluir que al constante y generalizado consumo insuficiente de Ca en distintos grupos etarios, se deben sumar otros factores nutricionales que agravan el deterioro del estado nutricional con respecto al Ca. Estos son, por ejemplo, el consumo habitualmente elevado de proteínas (22), el consumo creciente de alimentos industrializados mediante procesos tecnológicos que llevan aparejada la utilización de fosfatos y polifosfatos, y el consumo cada vez más elevado de alimentos ricos en fibra.

En consecuencia, estos resultados están alertando sobre el deterioro que evidentemente tiene que sufrir el estado nutricional de la población argentina en lo que a este nutriente se refiere.

SUMMARY

CALCIUM NUTRITIONAL STATUS IN ARGENTINA

Knowledge about calcium nutritional status in Argentina is scarce, due to the lack of systematic studies carried out in the country. For this reason, in the present report we have gathered information from data of food availability, nutritional surveys and the biochemical indicator Ca/Creatinine ratio in basal urine. All these data, jointly analyzed, allow certain extrapolations, based on which it is feasible to deduce conclusions as to the nutritional status in regard to such nutrient.

Food availability data reveal an inadequate supply of calcium. On the other hand, the surveys, carried out for different purposes but with similar methodology, reveal a high percentage of deficient individuals, with referencé to the Recommended Dietary Allowances (RDA) of the NRC (800 mg/day for adults). The use of the Ca/Creatinine ratio, in basal urine, confirms the high prevalence of Ca nutritional deficiency. Therefore, in our population which has a high protein consumption, Ca requirements are better reflected by NRC's RDA than FAO's (400 mg/day).

These results clearly show that Ca deficiency is a generalized nutritional problem in the country. The causes seem to be not dependent on socioeconomic level, but would be closely related to dietary imbalance derived from the alimentary habits common to the Argentine population.

BIBLIOGRAFIA

1. Consensus Development Conference. Osteoporosis. *JAMA*, 252: 799-802, 1984.
2. Valencia, M. La tecnología de alimentos como causa o solución de deficiencias nutricionales. Presentado en: **III Seminario y I Congreso Latinoamericano de Ciencia y Tecnología de Alimentos**. Buenos Aires, noviembre de 1979.
3. Britos S. & S. Scacchia. Disponibilidad de alimentos en Argentina - Revisión 1954-84 según hojas de balance CESNI - 1987 (En prensa).
4. Food and Nutrition Board. **Recommended Dietary Allowances**. Washington D. C., National Academy of Sciences, National Research Council, 1974.

5. Zeni, S. —Estado nutricional con respecto al calcio en la Argentina—. Presentado en: **IX Congreso Argentino de Nutrición**. Buenos Aires, agosto de 1986.
6. ICNND/INCAP. **Tabla de Composición de Alimentos Para Uso en América Latina**. Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, junio 1961, 132 p.
7. **Tabelle di Composizione degli Alimenti**. Ministerio de l' Agricoltura e delle Foreste. Roma, Instituto Nazionale della Nutrizione, 1979.
8. Die Zusammensetzung der Lebensmittel Aahrwert-tabellen. Wissens chaftliche Verlagsgesellschaft MBH Stuttgart, 1974.
9. Portela M.L., M.E. Río & S. Zeni. Utilización de la relación calcio/creatinina urinaria como indicador del estado nutricional con respecto al calcio. **Arch. Latinoamer. Nutr.**, **33**: 633-641, 1983.
10. Zeni, S., M.L. de Portela, M.C. Morasso & M.E. Río. Calcio/creatinina en orina basal en relación a la ingesta de calcio y al estado nutricional, en menores de tres años. **Arch. Latinoamer. Nutr.**, **34**: 35-45, 1984.
11. Memoria Anual 1975. Instituto de Ciencias de la Nutrición del NOA. Secretaría del Estado de Salud Pública de la Nación. Universidad Nacional de Salta, Argentina.
12. Boyer, P., M.L. Portela, M.E. Río & J.C. Sanahuja. Evaluación del estado nutricional de una población estudiantil. **Medicina**, **47**: 51-56, 1987.
13. Portela, M.L., C. Calandri, S. Zeni & M.E. Río. Valores normales de la relación Ca/Creat. en mujeres adultas. Presentado en: **XXX Reunión de la Sociedad Argentina de Investigaciones Clínicas**. Mar del Plata, 24-28 de noviembre, 1985.
14. Río, M.E., L. Zago, Y. Perillo, S. Zeni & M.L. Portela. Prevalencia de la deficiencia de calcio en el área metropolitana: Uso del indicador calcio/creatinina en orina basal. Presentado en: **VII Congreso Latinoamericano de Nutrición**. Brasilia (Brasil), 26-29 de noviembre, 1984.
15. Río, M.E., M.L. Portela & S. Closa. Resultados de una experiencia piloto con una galletita de elevada densidad energética. **La Alimentación Latinoamericana**, **15**(128): 68-71, 1981 (Separata PNITA No. 4).
16. Portela, M. L. Pita Martín de. Revisión de los conocimientos actuales acerca de la evaluación del estado nutricional de los elementos minerales. I. Elementos mayores. II. Elementos traza. **Arch. Latinoamer. Nutr.**, **32**: 429-449, 1982.
17. Riggs, B.L., H.W. Wahner, W.L. Dunn, R.B. Mazess, K.P. Offord & L.J. Melton. Differential changes in bone mineral density of the appendicular and axial skeleton with aging. **J. Clin. Invest.**, **67**: 328-335, 1981.
18. **VI Congreso Argentino de Nutrición. Recomendaciones Nutricionales para la República Argentina**. Buenos Aires, 3-7 de octubre, 1976.
19. Stanbury, S.W. The intestinal absorption of Ca in normal, primary hiperparathyroidism and renal failure. En: **Nutrition in Renal Disease**. G.M. Berlyne (Ed.), London, 1968.
20. Portela, M.L., S. Zeni & M.E. Río. Correlación entre el índice Calcio/creatinina y los datos de encuesta dietética, en adultos. Presentado en: **VII Congreso Argentino de Nutrición, Paraná (Entre Ríos)**, junio de 1980.
21. **Reforma Universitaria. Documento de trabajo No. 10. Costo de Graduados en la Universidad de Buenos Aires**. Secretaría de Planeamiento. Dirección de Estadísticas, octubre de 1985.
22. Gregory, J.F. & J.R. Kirk. High protein diets and bone homeostasis. **Nutr. Revs.** **39**: 11-13, 1981.