

parallèle dans la synthèse de liens énergétiques (Table II, Figure 2).

Aux basses températures donc, l'activité métabolique est faible et la consommation d'oxygène très réduite, tandis que la quantité d'énergie transformée en liens à haut contenu énergétique est assez forte. A des températures plus hautes, mais toujours physiologiques pour les grenouilles, la consommation d'oxygène et le rende-

Table II. Phosphorylation oxydative de mitochondries du foie de grenouilles gardées à de différentes températures. Les valeurs se rapportent à 10 min d'expérience avec 250 mg équiv. de mitochondries. Température d'expérience: 25°C

Température de maintien des animaux	$\mu\text{A O}_2$	$\mu\text{A P}$	P:O
5°	$0,325 \pm 0,025$	$0,707 \pm 0,052$	$2,17 \pm 0,049$
20°	$0,573 \pm 0,047$	$1,630 \pm 0,141$	$2,84 \pm 0,150$
37°	$0,718 \pm 0,102$	$0,675 \pm 0,081$	$0,94 \pm 0,055$

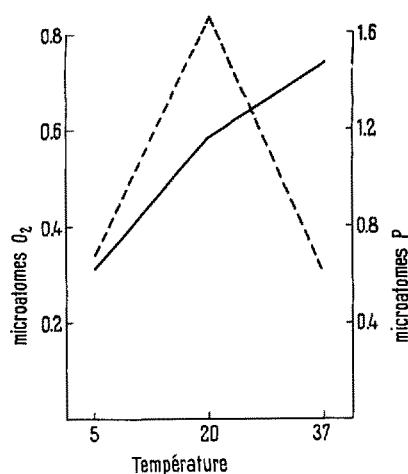


Fig. 2. Microatomes d'oxygène (trait uni) et microatomes de phosphore (trait haché) consommés par des mitochondries de foie des grenouilles gardées à de différentes températures. Les valeurs se rapportent à 10 min d'expérience avec 250 mg - équiv. de mitochondries. Température d'expérience: 25°C.

ment énergétique augmentent parallèlement pour atteindre presque la valeur théorique. En allant au delà des températures physiologiques, à l'accroissement de la consommation de O_2 correspond une chute des synthèses de liens hautement énergétiques et il y a donc un désaccouplement du P:O. Il est intéressant de noter que la consommation de O_2 et de P inorganique, en valeur absolue, est nettement inférieure à celle observée dans les mitochondries de foie du rat⁸. Ces résultats démontrent que, tandis que pour un accroissement physiologique de température les mitochondries sont sujettes à un état de fonction augmentée accompagné par un gonflement physiologique, dans le cas d'accroissements de température non physiologiques, le gonflement devient irréversible avec endommagement des structures et avec dérangement conséquent des systèmes destinés à la synthèse de l'ATP.

En confirmation de cela, nous avons remarqué sur des contrôles histologiques effectués en employant la méthode de NOVELLI¹⁶, que dans les animaux gardés à 5°C les mitochondries présentent nettement un aspect de bâtonnet et que dans les animaux gardés à 20°C à côté des éléments à bâtonnet on remarque des éléments sphériques tandis que dans les animaux gardés à 37°C toutes les mitochondries sont sujettes à un saillant gonflement. Cela est prouvé encore par le fait que, après peu d'heures, à la température de 37°C, les grenouilles sont sujettes à mourir probablement à cause de lésions irréversibles à charge de leurs mécanismes producteurs d'énergie. Une autre confirmation est donnée par le précoce vieillissement d'animaux hétérothermes gardés à une température élevée en comparaison d'autres gardés à une température plus basse^{17,18}.

Riassunto. L'attività succinicodeidrogenasica dei mitocondri di fegato e di muscolo di rane tenute a varia temperatura, aumenta con l'aumentare di questa. La fosforilazione ossidativa si dimostra accoppiata a 5°C e a 20°C, mentre a 37°C presenta un completo disaccoppiamento.

I. BALDINI et U. M. MARINARI

Istituto di Patologia Generale della Università di Genova (Italia), le 13 mars 1964.

¹⁶ A. NOVELLI, J. Histochem. Cytochem. 10, 102 (1962).

¹⁷ J. M. SMITH, Nature 199, 400 (1963).

¹⁸ Ces recherches ont été faites grâce à un subside du C.N.R. d'Italie et de l'Université de Genova.

Comparative Study of the Effect of Antibiotics, Bone Marrow and Cysteamine on Oral Lesions Produced in Hamsters by Total Body Irradiation

In previous papers^{1,2} we have described ulcerative necrotic oral lesions produced in Syrian hamsters by whole-body irradiation. These lesions are similar to those described in humans after total body irradiation³ and have not been found in other laboratory rodents.

The present paper attempts to evaluate the influence of antibiotics, homologous bone-marrow transplantation and cysteamine on the evolution of these lesions in an effort to clarify their pathogenic mechanism.

In all cases irradiation was done with 200 Kv, 8 mA, a 0.5 Cu + 1.0 Al filter and an average tissue dose rate of 60 R/min, as described elsewhere². 103 Syrian hamsters, 8 to 12 weeks old, were used.

In a first series of experiments animals were injected intramuscularly for the first two weeks post-irradiation

¹ J. MAYO, F. A. CARRANZA JR., R. L. CABRINI, and C. E. EPPER, Rev. Asoc. Odont. Argentina 50, 3 (1962).

² J. MAYO, F. A. CARRANZA JR., C. E. EPPER, and R. L. CABRINI, Oral Surg., oral Med. and oral Path. 16, 739 (1962).

³ J. L. BERNIER, J. Am. Dent. Assoc. 39, 647 (1949).

Comparison of experiments on the effect of antibiotics, cysteamine and bone-marrow transplantation on oral lesions and mortality

Number of animals	Doses (rad)	Antibiotics	Cysteamine	Bone-marrow	% of oral lesions	% of healing	% of mortality
22	800	x			0	—	0
10	1000	x			0	—	0
10	1500	x			0	—	100
10	1000		x		30	100	0
9	1000			x	89	75	22
22	800	control	control	control	86	5	82
10	1000	control	control	control	100	0	100
10	1500	control	control	control	100	0	100

with 20 mg daily of chlortetracycline and chloramphenicol. This combination of antibiotics was selected by means of an antibiotic sensitivity test of the bacterial flora found in ulceronecrotic lesions of whole-body irradiated hamsters. Irradiation with 800, 1000 and 1500 rad in antibiotic-treated animals did not produce oral lesions. Similar doses in control animals produced oral lesions in 86 to 100% of the animals. Mortality 30 days post-irradiation was 0% in antibiotic-covered animals irradiated with 800 and 1000 rad; over 80% of non-treated controls irradiated with the same doses died within 30 days. 100% of both groups (antibiotic-covered and non-treated controls) irradiated with 1500 rad died within 30 days. This seems to indicate that over a certain dose the antibiotic is no longer effective in reducing mortality produced by irradiation but it still protects against oral lesions, even in lethal doses of irradiation.

β -Mercaptoethylamine (cysteamine) in doses of 150 mg/kg body weight, by intraperitoneal injection, reduces oral lesions resulting from total body irradiation by 70% (100% of control group presented lesions). All lesions in protected animals healed, whereas none healed in the control group. No mortality was observed in protected animals; control group mortality was 100%.

Transplantation of homologous bone marrow was done by injecting intravenously $12.5 \cdot 10^6$ cells 24 h after irradiation. Oral lesions appeared in 89% of the animals but a great tendency to healing (75% of cases) and low mortality after 30 days (22%) were noted.

In summary, analysis of the above-mentioned experiments indicates that the use of antibiotics is the most effective means of controlling ulceronecrotic oral lesions induced by irradiation as well as of obtaining a greater survival time. Less effective results were obtained with cysteamine. Bone marrow transplantation in the doses used does not impede oral lesions but does seem to accelerate healing. These data appear to point to a major role of the bacterial factor in the lesions studied⁴.

Zusammenfassung. Es wurde der Einfluss von Antibiotica, von homologem Knochenmark und von Cysteamin in der Entwicklung der im Munde des *Mesocricetus aureatus* durch totale Bestrahlung des Körpers produzierten nekrotischen Ulcera studiert. Es ergibt sich, dass bei den untersuchten Läsionen der bakterielle Faktor eine wichtige Rolle spielt.

J. MAYO, F. A. CARRANZA JR.,
and R. L. CABRINI

Comisión de Energía Atómica and Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires (Argentina), March 3, 1964.

⁴ The authors wish to acknowledge the generosity of Lepetit Argentina S.A., who provided an ample supply of the antibiotic used.

Gametes and Senescence

We have been able to observe, tentatively, since 1957¹⁻³ that the male gamete seems to be capable of elaborating one or more biologically active substances, which, in some cases, appear to exert some effects on the dysfunctions normally occurring – at an individually variable age – in the second half of mammalian life (so-called 'senescence' phenomena).

Since each species has its characteristic signs of senility, and in view of the individual variability and the well-known heterochronia of such alterations, it seemed preferable to analyse only one of the more frequent structurally 'irreversible changes', in a suitable experimental animal.

We have chosen for this purpose the senile cataract of the dog. It is well known that this 'irreversible' alteration

of the lens is among the significantly prevalent (usually after dental decay) signs of senility for this particular species, and in which therapeutic or spontaneous reversions are uncommon.

Crystalline opacity can easily be recorded by means of slit-lamp photography. We have adopted the method and apparatus of DUGNANI⁴.

¹ G. FACHINI, Riv. Idrobiol. 2, 11 (1960).

² G. FACHINI and G. GIANFRANCESCHI, Atti Acc. Med. Piacenza, Meeting of December 13 (1961).

³ G. FACHINI et al., Nature 199, 195 (1963).

⁴ E. DUGNANI, Klin. Monatsbl. Augenheilk. 134, 674 (1959). Photos have been kindly prepared by Dr. E. DUGNANI, Ophthalmological Division, Civil Hospital, Varese.