

Partly supported by the United Nations Development Programme/World Bank/World Health Organization Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases.

Received August 14, 1979

1. Wenk, P., Illgen, B., Seitz, H.M.: *Z. Parasitenk.* 55, 63 (1978)

2. Wenk, P., Höfler, W.: *Z. Tropenmed.* 18, 396 (1967)
3. Wong, M.M.: *Am. J. Trop. Med.* 13, 57, 66 (1964)
4. Wegerhof, P., Wenk, P.: *Z. Parasitenk.* (in press)
5. Weiss, N., Tanner, M.: *Tropenmed. Parasit.* 30, 73 (1979)
6. Haque, A., et al.: *Parasitology* 76, 61 (1978)
7. Illgen, B.: *Z. Parasitenk.* (in press)

32 Tage nach Tumorgabe waren alle Kontrolltiere gestorben, von den Embryonen-immunisierten dagegen nur 3 von 14 (Tab. 1). Bei der Größe der Embryonen haben wir bei diesen Versuchen keine Auswahl getroffen; der Extrakt wurde von den Mäusen gut vertragen.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen zeigt also, daß eine Immunität gegen diesen Mäuse-Tumor durch zweimalige Injektion eines Homogenates aus Mäuse-Embryonen erhalten werden kann. Weiteren Untersuchungen bleibt es vorbehalten zu zeigen, ob diese Immunität humoralen oder zellulären Ursprungs ist.

Wir danken Prof. D. Gericke für die Überlassung der Mäuse-Embryonen und H. Wolf und Frau A. Eichler für geschickte Mithilfe bei den Versuchen.

Eingegangen am 5. Oktober 1979

1. Wacker, A., Dauch, W., Kaul, S.: *Naturwissenschaften* 63, 149 (1976)
2. Schöne, G.: *Münch. Med. Wschr.* 53, 2517 (1906)

## Karzinom-Immunität bei Mäusen nach Gabe von Mäuse-Embryo-Homogenaten

A. Wacker

Abteilung für Therapeutische Biochemie, Zentrum der Biologischen Chemie der Universität, D-6000 Frankfurt a. M.

Kürzlich berichteten wir über eine aktive Immunisierung mit entkernten Ehrlich-Ascites-Carcinoma-Zellen (Cytoplasten) bei NMRI-Mäusen und teilten mit, daß 20 Tage nach Verabreichung der Cytoplasten die Tiere vollständig gegen diesen Tumor resistent waren [1]. In Fortführung dieser Versuche teilen wir nun mit, daß die Tiere auch nach Verabreichung eines Homogenates aus Embryonen von NMRI-Mäusen gegen Ehrlich-Ascites-Carcinoma-Zellen resistent werden.

In Anlehnung an eine Arbeit von G. Schöne [2] haben wir Embryonen von NMRI-Mäusen (1 Embryo/ml 0,9%iger steriler NaCl-Lösung) mit dem Ultrathurax (20 000 U/min) homogenisiert, diese Lösung 3 min in einem Glas-Homogenisator (5 ml) bei 4 °C homogenisiert und dann 60 s mit Ultraschall (Branson Sonifier S 75, Stufe 4, Stromstärke 4,5 A) behandelt. Von dem Homogenat erhielten

die Mäuse 0,8 ml i.p. Nach 7 Tagen wurde dieser Vorgang wiederholt und nach weiteren 7 Tagen wurden den so behandelten Tieren und Kontrolltieren  $5 \cdot 10^5$  Ehrlich-Ascites-Carcinoma-Zellen/Maus i.p. verabreicht.

## Improvement of Tumor Radiotherapy by Recovery Inhibitors

J. Kiefer

Strahlencentrum der Universität, D-6300 Giessen

F. Dietzel and G. Linhardt

Zentrum für Radiologie der Universität, D-6300 Giessen

Tumors are thought to contain regions which are poorly supplied with oxygen and nutrients because of disorganized vascularization. Cells in these parts presumably present a major obstacle to radiotherapy since they are still viable but less sensitive to low LET radiation because of the radiobiological oxygen effect and the possible recovery from potentially lethal damage [3]. It was found recently that both recovery from potentially lethal damage and the extent of the oxygen effect can be reduced in yeast cells by the inhibition of protein synthesis [4]. Since it was hoped that this finding might have some bearing on tumor therapy we studied the combined effect of X-rays and the protein-synthesis inhibitor cycloheximide at non-toxic concentrations on the growth of an experimental animal

tumor. Our first results, which are reported here, demonstrate that the X-ray action is potentiated and animal survival time increased by this regime.

NMRI mice with solid Ehrlich neck tumors were treated when the tumor volume was 1 ml and the tumor size was followed as a function of time [1]. Fifty animals per group were used. They received either no treatment, 2 000 R X-rays locally, cycloheximide (1 mg per animal i.p.) followed immediately by 2 000 R X-rays or the latter treatment in the reverse order.

Fig. 1a shows tumor growth curves for controls and differently treated animals. It is seen that cycloheximide – which itself had only a small effect – after X-ray exposure inhibits tumor growth significantly more than either X-rays alone or X-rays

Tabelle 1. Schutz von NMRI-Mäusen gegen Ehrlich-Ascites-Carcinoma-Zellen nach Immunisierung mit Embryonen (1 Embryo/Maus). Tiere mit Tumor waren in beiden Gruppen spätestens nach 32 Tagen tot

	Tag	Anzahl der Tiere	Kontrolle
1. Immunisierung	0	14	–
2. Immunisierung	7	14	–
Tumorgabe $5 \cdot 10^5$ Ehrlich-Ascites-Carcinoma-Zellen	14	+	+
Tiere mit Tumor/Gesamtzahl	46	3/14	10/10