70

Travail reçu le
20 décembre 1974

Principales fractions des 17-cétostéroïdes et aspect microscopique des surrénales, de l'hypophyse et des testicules chez les cobayes irradiés et protégés par substances neurotropes

par

Z. FRENKEL, G. SIMU et Z. URAY

Institut oncologique, Cluj.

PRINCIPALES FRACTIONS DES 17-CÉTOSTÉROÏDES
ET ASPECT MICROSCOPIQUE DES SURRÉNALES, DE L'HYPOPHYSE ET DES TESTICULES
CHEZ LES COBAYES IRRADIÉS ET PROTÉGÉS PAR SUBSTANCES NEUROTROPES

Z. FRENKEL, G. SIMU & Z. URAY

Agressologie 1975, **16**, 1 : 35-42

Chez les cobayes irradiés à doses léthales (800 Rx) et radioprotégés par le méthylpéridol ou la triméprimine on constate, le premier jour après irradiation, une augmentation significative des niveaux et une modification des proportions des principales fractions de 17-cétostéroïdes urinaires. Les plus grandes augmentations apparaissent pour les 11-oxy dérivés d'origine surrénalienne.

Par rapport aux animaux non-protégés, l'intensité des lésions apparues, chez ceux protégés, aux niveaux des glandes surrénales, de l'hypophyse et des testicules sont atténuées.

Dans nos recherches antérieures (FRENKEL, URAY *et al.*, 1971 ; FRENKEL, URAY et SIMU, 1973) nous avons constaté que le méthylpéridol (Luvatren) et, dans une moindre mesure, la triméprimine (Surmontil) ont un effet radioprotecteur chez les cobayes irradiés à dose léthale (800 R). L'action protectrice de ces deux substances sur la structure et la capacité fonctionnelles de la surrénale des animaux irradiés démontrée par les différences significatives entre la quantité des 17-cétostéroïdes (17-Cs) et 17 - hydroxycorticostéroïdes (17 - OHCs) urinaires chez les animaux protégés ou non, fut aussi observée.

En poursuivant ces recherches pour obtenir une image plus exacte des modifications hormonales induites par l'administration de ces substances radioprotectrices, chez les cobayes non irradiés ou irradiés à doses léthales nous avons mesuré aussi les principales fractions des 17-Cs urinaires.

Matériel et méthode

Les expériences ont été effectuées sur des cobayes mâles de 250-350 g, divisés en lots de trois animaux chacun, chaque expérience utilisant 2-3 lots. L'administration des substances (Luvatren 30-50 mg/kg ip et Surmontil 90-120 mg/kg) 25 mn avant irradiation et l'irradiation ont été décrites antérieurement (FRENKEL, URAY *et al.*, 1971 ; FRENKEL, URAY et SIMU, 1973).

TECHNIQUES DE DOSAGE

Des déterminations fractionnées des 17-Cs urinaires furent effectuées pour chaque lot, 5-7 jours avant l'irradiation, leur moyenne représentant les valeurs moyennes de base (fondamentales). Ces moyennes de base sont nécessaires parce qu'on a observé, comme au cours des recherches précédentes, de grandes différences en ce qui concerne les niveaux hormonaux absolus, tandis que les proportions relatives des différentes fractions ont beaucoup moins varié. En même temps, les 17-Cs urinaires totaux furent dosés par la méthode antérieurement décrite (FRENKEL, URAY *et al.*, 1971 ; FRENKEL, 1972). Pour une

meilleure comparaison des résultats des différents lots on a transformé les valeurs absolues en valeurs relatives. Pour chaque lot, les valeurs obtenues le premier jour après l'injection et/ou l'irradiation furent rapportées aux valeurs moyennes de base et exprimées en pourcentage (les valeurs moyennes de base furent considérées comme 100 %).

Les déterminations des 17-Cs fractionnés ont été effectuées par chromatographie en couche mince sur silicagel, en utilisant la nouvelle variante de notre méthode pour les urines humaines (FRENKEL, 1972) qui présente les différences suivantes par rapport à notre méthode initiale :

1) Hydrolyse et extraction : 25 ml de l'urine collectée pendant 24 h sont ajustés avec l'acide acétique glacial à un pH de 5,2 (JAYLE, 1962) et 0,5 ml suc digestif de *Helix pomatia*. Le mélange est gardé 48 heures à 37°C, puis, après refroidissement, il est extrait de la solution par 50 ml d'éther, après séparation, purifiée par une agitation de 5-10 minutes en présence d'hydroxide de potassium ; puis filtré, concentré à un volume de 5-10 ml et desséché (dans une éprouvette conique de 10-15 ml).

2) Séparation chromatographique : le résidu sec, contenant le mélange de 17-Cs libres est dissous dans 0,25 ml d'éthanol absolu et chromatographié par deux épreuves parallèles : on dépose deux spots de 0,1 ml solution éthanolique sur une couche de silicagel (Merck G) de 0,25 mm d'épaisseur (plaques de 10 × 20 cm) activées au préalable 30 minutes à 130°C). Sur cette même plaque on dépose un troisième spot de solution éthanolique étalon, contenant un mélange de 10-15 µg d'androstérone (A), d'éthiocholanolone (E) et de 11-céto- et 11-hydroxydérivés de ces deux hormones.

On exécute deux développements successifs de 1,5 et 1 heure respectivement en chambre chromatographique close, saturée au préalable avec un mélange de chloroforme et d'acétone (90/10). Après le deuxième développement, une de ces épreuves parallèles, aussi bien que l'épreuve étalon, sont révélées à l'aide du réactif de ZIMMERMANN dans les conditions de la méthode originale (FRENKEL, 1972). On obtient ainsi six spots violets, les quatre premiers plus proches, les deux derniers plus éloignés, soit, suivant l'ordre de la direction de migration les 11-hydroxy-E, 11-hydroxy-A, 11-céto-E, 11-céto-A, E et A. Les Rf-s peuvent varier dans les limites de 10 à 20 %, mais les distances entre les spots restent pratiquement constantes.

Après la délimitation des surfaces de silicagel sur l'épreuve initialement non révélée (couverte) correspondant aux spots révélés, les opérations suivantes visant le dosage des six fractions sont effectuées en conformité avec la méthode originale qui, dans le cas d'urine humaine, concerne les trois fractions de la plaque.

TECHNIQUE HISTOLOGIQUE.

Les glandes surrénales, l'hypophyse et les testicules des animaux irradiés, protégés ou non protégés sont fixées à la formaline neutre ou au mélange de BOUIN, incluses en paraffine ; après section, les coupes sont colorées à l'hématoxyline-éosine et à la solution de HOTCHKISS-MAC MANUS pour mucopolysaccharides neutres.

Résultats et discussions

Comme déjà démontré, on a réussi la séparation et le dosage des six fractions de 17-Cs dans l'urine des cobayes. Ces fractions correspondent, en ce qui concerne leurs positions sur la couche mince, à celles des principales fractions de 17-Cs de l'urine humaine. Les données de la littérature, concernant la nature des métabolites des 17-Cs dans l'urine des cobayes, sont contradictoires. Certains auteurs (PERON et DORFMAN, 1956, 1958) trouvent, en concordance avec nos résultats, approximativement les mêmes métabolites que dans les urines humaines, mais en proportions tout à fait différentes. D'autres chercheurs (BROOKS, 1961 ; SCHUBERT et WEHRBERGER, 1961) trouvent dans l'urine des cobayes de sexe féminin des quantités importantes de 3-bêta-hydroxy-17-Cs-11-oxygénés, qui n'apparaissent pas, en conditions normales, dans l'urine humaine. Selon d'autres données de la littérature (CHAROLAIS, POUSE et JAYLE, 1957 ; HENRY, 1965) et en concordance avec nos propres observations. 80-90 % des 17-Cs totaux sont éliminés chez le cobaye sous forme 11-oxygénée. Chez l'homme, ces fractions représentent seulement 20-25 % des 17-Cs totaux.

Dans la mesure où les fractions isolées ne sont pas polluées par d'autres métabolites cétostéroïdiens à Rf identiques, les six fractions que nous avons dosées dans les urines de cobaye seraient :

Première fraction : 11-hydroxy-E
Deuxième fraction : 11-hydroxy-A
Troisième fraction : 11-céto-E
Quatrième fraction : 11-céto-A
Cinquième fraction : Ethiocholanolone (E)
Sixième frcation : Andostérone (A)

(d'une moindre importance qualitative et quantitative, contenant probablement un mélange d'andristérone, déhydroépiandrostérone et peut-être épiandrostérone). Il faut mentionner cependant que certains auteurs contestent même l'existence de la fraction A (CHAROLAIS, POUSE et JAYLE, 1957 : SCHUBERT et WEHRBERGER, 1961 ; CHAROLAIS, POUSE et JAYLE, 1961) ou DHEA (CHAROLAIS, POUSE et JAYLE, 1961) dans l'urine des cobayes.

Des données expérimentales présentées dans le tableau I on constate que les niveaux des fractions de 17-Cs, de même que ceux de 17-Cs totaux, augmentent en général après l'irradiation et/ou l'administration de Luvatren et Surmontil, les valeurs les plus élevées correspondant aux animaux irradiés et protégés.

En général, les deuxième et troisième fractions sont les plus affectées par cette hausse, la quatrième dans une moindre mesure ; toutes ces fractions appartiennent aux 17-Cs oxygénés. Les première, cinquième et sixième fractions (les deux dernières

TABLEAU I

MODIFICATIONS DES FRACTIONS DES 17-CÉTOSTÉROIDES URINAIRES CHEZ LES COBAYES IRRADIÉS PROTÉGÉS ET NON PROTÉGÉS AVEC DES SUBSTANCES NEUROTROPES A EFFET RADIOPROTECTEUR (en pourcentage)

	800 R	LUVATREN 30-50 mg/kg	SURMONTIL 90-120 mg/kg	LUVATREN + 800 R	SURMONTIL + 800 R
11-OH-E	100-200 %	100 %	100 %	150-250 %	100 %
11-OH-A	200-300 %	200-300 %	300-400 %	300-400 %	400-500 %
11-CO-E	200-400 %	200-300 %	250-400 %	250-400 %	500-700 %
11-CO-A	200 %	150-250 %	300 %	300-500 %	250-400 %
E	100-200 %	100 %	150 %	100-250 %	170 %
A	100-250 %	100 %	100-250 %	150-200 %	100 %

constituent les 11-déoxy-17-Cs dans l'urine du cobaye) sont moins influencées par l'irradation et/ou les radioprotecteurs. Parmi les fractions les plus sensibles à ces facteurs, les 11-OH-A et 11-CO-A (fractions II et IV), dérivent, au moins chez l'homme, du même précurseur commun : la 11-bêta-hydroxy-4-androstène-3,17-dione. La principale voie de production chez l'homme (DESPHANDE, JENSEN *et al.*, 1970), comme chez le cobaye (DESPHANDE, CARSON et HARLEY, 1971), est la coupure de la chaîne latérale du cortisol. La voie de production des fractions première et troisième du cortisol ou de la cortisone est moins connue chez le cobaye, dont l'urine ne contient pas le tétrahydrocortisol où de tétrahydrocortisone (PERON et DORFMAN, 1958 ; WINKLER et SCHORN, 1965) principaux métabolites intermédiaires, chez l'homme, pour les dérivés 11-oxygénés de l'éthiocholanolone.

Le tableau II, qui contient les valeurs hormonales moyennes, chez les cobayes, et aussi les variations moyennes hormonales en pourcentage, avant et après l'irradation et/ou l'injection des radioprotecteurs, démontre que, en accord avec nos affirmations antérieures, la troisième fraction présente la

TABLEAU II

VALEURS MOYENNES ABSOLUES (µg/24 h) ET EN POURCENTAGE DES DIFFÉRENTES FRACTIONS DES 17-CÉTOSTÉROIDES URINAIRES CHEZ LES COBAYES IRRADIÉS OU NON IRRADIÉES TRAITÉS PAR DES SUBSTANCES NEUROTROPES RADIOPROTECTRICES

	VALEURS MOYENNES GÉNÉRALES		800 R		LUVATREN 30-50 mg/kg		SURMONTIL 90-120 mg/kg		LUVATREN + 800 R		SURMONTIL + 800 R	
11-OH-E	125	20-25 %	180	17 %	125	14,4 %	125	11 %	250	17 %	125	8 %
11-OH-A	50	8-10 %	125	12 %	125	14,4 %	175	15 %	175	12 %	225	14 %
11-CO-E	135	22-27 %	400	38 %	335	38,5 %	400	35,4 %	475	33 %	800	51 %
11-CO-A	90	18-22 %	180	17 %	180	20 %	270	23,8 %	360	25 %	280	18 %
E	50	10 %	75	7 %	50	5,5 %	75	7 %	100	7 %	80	5 %
A	50	10 %	85	8 %	50	5,5 %	85	7,5 %	85	6 %	50	3 %
	500		1 045		865		1 130		1 445		1 560	

plus grande tendance à l'augmentation, tandis que les 11-déoxy-17-Cs (les fraction V-VI) présentent une tendance marquée à la baisse en proportion par rapport aux autres métabolites analysés.

Si les mécanismes intimes de la production des métabolites étudiés sont plus ou moins connus chez les cobayes, il paraît presque certain que les premières quatre fractions 11-oxygénées dérivent en dernière instance du cortisol surrénalien, qui, par coupure de la chaîne latérale ou autres mécanismes moins connus se transforme en ces métabolites. Il est possible qu'au cours de ces processus, en dehors de l'ACTH augmenté à la suite de l'irradiation (Errera et Forssberg, 1960 ; Telegdy, Endröczi et Liszak, 1960), d'autres hormones hypophysaires interviennent, comme par exemple la prolactine, dont le niveau plasmatique peut augmenter jusqu'à plus de dix fois après l'injection d'halopéridol (Quadri, Clark et Meites, 1973) produit très similaire au Luvatren, ou les gonadotropines hypophysaires, dont le niveau plasmatique diminue à la suite du stress.

Très probablement, les variations hormonales observées sont dues à l'influence de l'axe thalamo-hypophyso-surrénalien tout entier ; des recherches ultérieures devraient apporter de nouvelles données expérimentales pour un éclaircissement plus complet du problème.

Le rôle protecteur des substances neurotropes, surtout du Luvatren, ressort très clairement si on examine l'aspect microscopique des glandes surrénales, mais aussi de l'hypophyse et des testicules. Ainsi, deux jours après l'irradiation, une congestion modérée des glandes surrénales, plus accentuée dans la partie médullaire, peut être observée. Les cellules médullaires, ainsi que les cellules de la couche réticulaire, sont intéressées par un processus de dystrophie vacuolaire plus évident chez les animaux non protégés au Luvatren. Les cellules de l'hypophyse sont aussi intéressées par une dystrophie vacuolaire associée aux phénomènes de pycnose nucléaire sans différences entre les deux groupes d'animaux. Une dystrophie granulaire, acidophile, peut être aussi observée dans l'épithélium des tubes séminifères du testicule, le nombre de spermatozoïdes apparaissant diminué chez les animaux non protégés.

Cinq jours après l'irradiation les modifications mentionnées sont plus évidentes, de même que les différences microscopiques entre les deux groupes. La congestion de la glande surrénale se complique de foyers hémorragiques conduisant à la nécrose cellulaire. L'extension des hémorragies et des nécroses est plus limitée chez les animaux protégés.

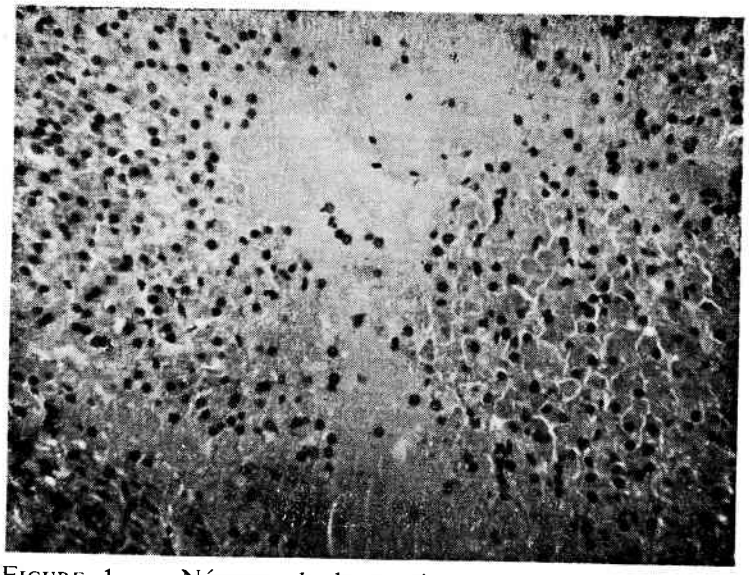

Figure 1. — Nécrose de la portion centrale de la glande surrénale chez un cobaye irradié (800 R) non protégé. Col. Hématoxyline-éosine (HE), 7 ×20.

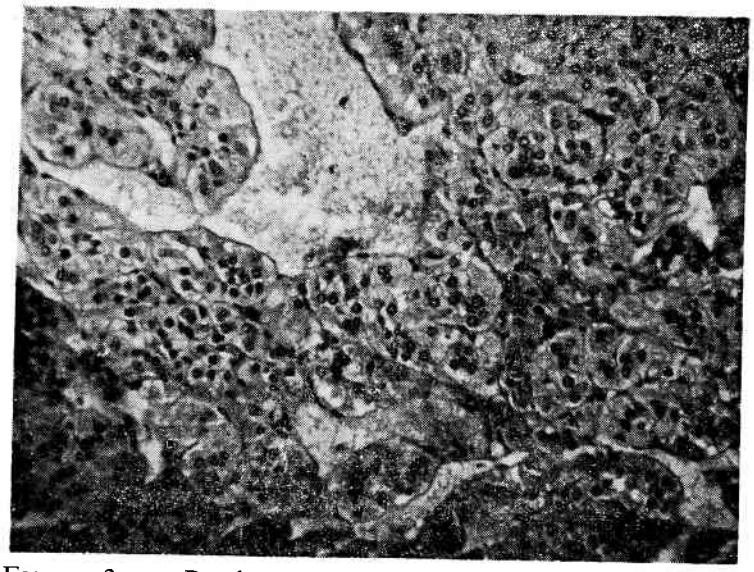

Figure 2. — Portion centrale de la glande surrénale chez un cobaye protégé au Luvatren (50 mg/kg, 25 mn après irradiation) dans les mêmes conditions. Col. HE. 7 × 20.

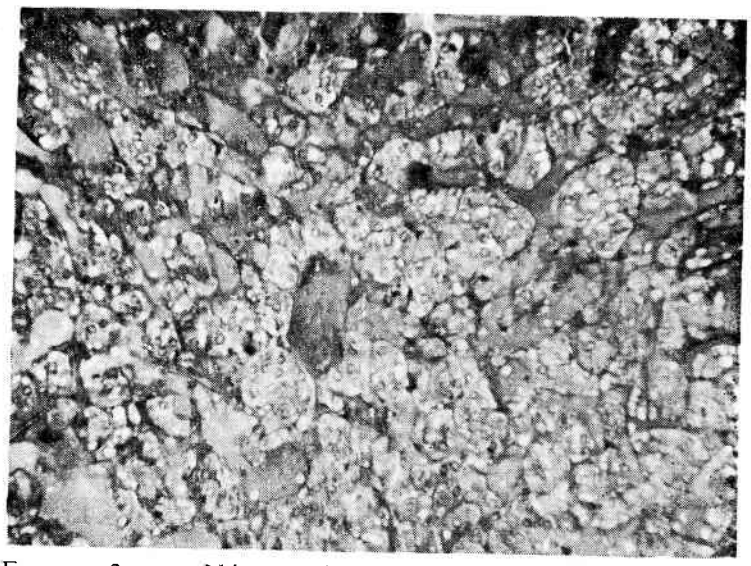

Figure 3. — Nécrose hypophysaire chez l'animal non protégé. Col. HE, 7 × 40.

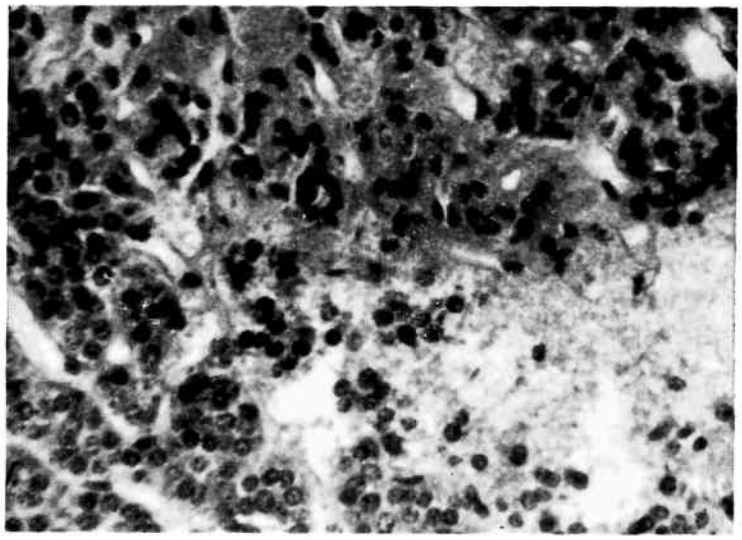

FIGURE 4. — Hypophyse d'un animal protégé au Luvatren. Col. HE, 7 × 40.

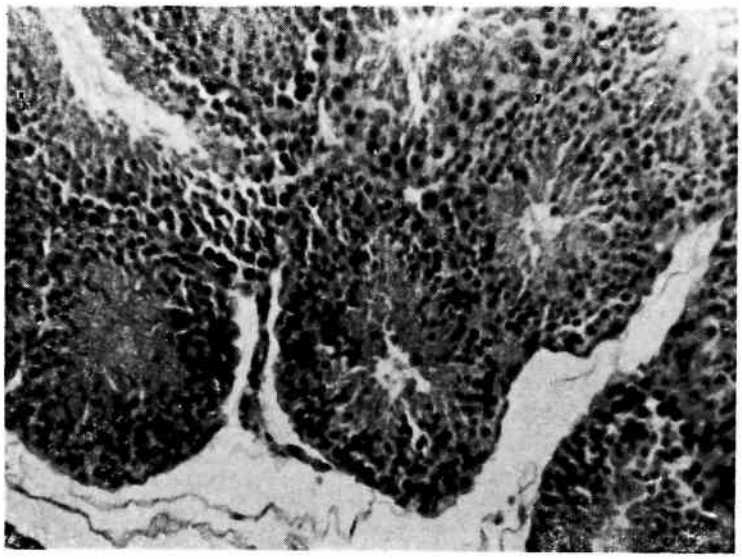

FIGURE 6. — Testicule d'un animal protégé au Luvatren : conservation de la structure tubulaire. Col. FE, 7 × 10.

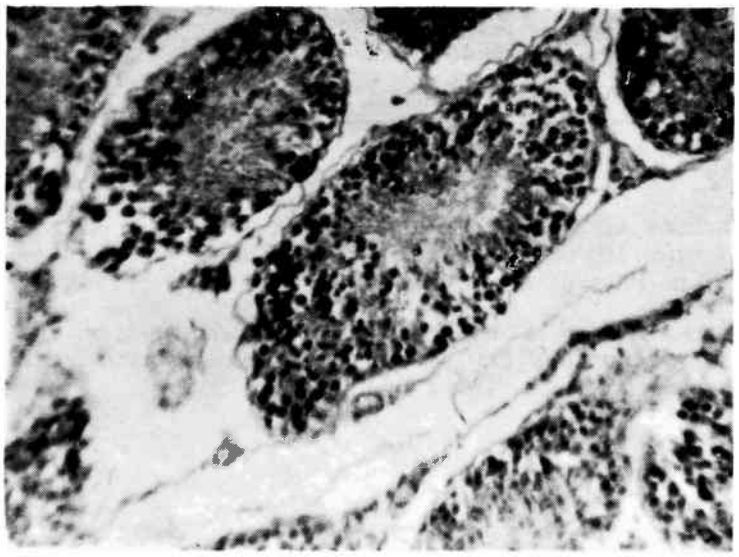

FIGURE 5. — Testicule d'un animal non protégé : œdème interstitiel avec dystrophie de l'épithélium germinatif et disparition des spermatozoïdes. Col. HE, 7 × 10.

En même temps, la dystrophie des cellules hypophysaires est moins évidente chez ces animaux, de même que la dystrophie, l'œdème et la nécrose intéressant les tubes séminifères.

Ces différences sont très évidentes après dix jours, où chez les animaux non protégés, la portion médullaire de la glande surrénale est intéressée d'une appréciable infiltration hémorragique accompagnée par une dystrophie diffuse (Fig. 1). Chez les cobayes protégés au Luvatren les foyers hémorragiques sont plus rares et la dystrophie plus atténuée (Fig. 2). La présence des foyers de nécrose différencie l'hypophyse des cobayes non protégés (Fig. 3) de celle des animaux protégés (Fig. 4). Dans le même sens, les zones étendues de nécrose tubulaire et l'intensité de l'œdème interstitiel, avec disparition complète des spermatozoïdes, différencient les testicules des cobayes non protégés (Fig. 5) de ceux des animaux traités avec du Luvatren (Fig. 6).

En conclusion, les examens histopathologiques démontrent une différence significative entre l'intensité des lésions obtenues dans les glandes surrénales, l'hypophyse et les testicules des cobayes irradiés, protégés par rapport à ceux non protégés au Luvatren. L'administration de Luvatren diminue significativement l'intensité des modifications dystrophiques-nécrotiques microscopiques. L'effet protecteur du Surmontil, quoi qu'il existe, est moins net.

Tirés à part : Z. FRENKEL,

Institut oncologique,
Str. Republicii 34-36,
Cluj-Napoca, Roumanie.

BIBLIOGRAPHIE

BROOKS R.-V. (1961). *The identification of two 3-beta-hydroxy-17-oxo-stéroids isolated from the urine of female Guinea-pigs.*
Biochm. J., **79** : 33.

CHAROLAIS E.-J., POUSE K. & JAYLE M.-F. (1957). *Méthode de dosage des 17-cétostéroïdes dans les urines de cobaye. Application au cycle œstral.*
Ann. Endocrin., **18** : 109.

CHAROLAIS E.-J., POUSE K. & JAYLE M.-F. (1961). *Métabolisme de différents androgènes et de la cortisone chez les cobayes.*
C.R. Soc. Biol., **155** : 689.

DESPHANDE N., JENSEN V., CARSON P., BULBROOK R.-D., & DOOUSS T.-W. (1970). *Adrenal function in breast cancer : biogenesis of androgens and cortisol by the human adrenal gland* in vivo.
J. Endroc., **47** : 231.

DESPHANDE N., CARSON P. & HARLEY S. (1971). *Adrenal biogenesis* in vivo *of androgens and cortisol in the Guinea-pig using a continuous infusion technique.*
J. Endocr., **50** : 467.

ERRERA M. & FORSSBERG A. (1960). *Mechanism Radiobiology.*
Vol. II (p. 132), Acad. Press New-York.

FRENKEL Z. (1972). *Separarea si dozarea fractionata a unor 17-cetosteroizi urinari prin cromatografie pe strat subtire.*
St. cerc. Endocrinol., **23** : 53.

FRENKEL Z., URAY Z., FARCASANU M., SIMU G. & NESTOR D. (1971). *Modifications morphologiques fonctionnelles des surrénales chez le cobaye irradié, protégé ou non par le méthylpéridol.*
Agressologie, **12**, 2 : 139-147.

FRENKEL Z., URAY Z. & SIMU G. (1973). *Morpho-functional changes in Guinea-pigs irradiated and protected with neurotropic drugs.*
Radiobiol.-Radiothr., **14** : 613.

HENRY R. (1965). *Méthodes chimiques et physiques récentes de dosage des 17-cétostéroïdes plasmatiques et urinaires.*
Ann. Biol. Chim., **23** : 211.

JAYLE M.-F. (1962). *Analyse des stéroïdes hormonaux.*
Vol. II., Masson, Paris.

PERON F.-G. & DORFMAN R.-J. (1956). *Steroids of Guinea-pig urine.*
J. Biol. Chem., **223** : 877.

PERON F.-G. & DORFMAN R.-J. (1958). *Quantitative analysis of steroids isolated from the urine of normal and ACTH treated Guinea-pigs.*
Endocrinology, **62** : 1.

QUADRI S.K., CLARK J.-L. & MEITES J. (1973). *Effects of LSD, pargyline and haloperidol on mammary tumor growth in rats.*
Proc. Soc. Exp. Biol. Med., **142** : 22.

SCHUBERT K. & WEHRBERGER K. (1961). *Über die Isolierung von sechs 17-Ketossteroiden aus Meerschweinchenharn.*
Z. Physiol. Chem., **326** : 242.

TELEGDY Gy., ENDROCZI E. & LISZAK K. (1960). *Adrenocortical corticoid secretion in the Guinea pig.*
Acta Physiol. Acad. Sci. Hungaricae, **18**, 3 : 211.

WINKLER C. & SCHORN H. (1965). *Untersuchungen über Produktion und Stoffwechsel der Corticoide nach letaler Strahlentherapie,* **127** : 121.

SUMMARY

PRINCIPALES FRACTIONS DES 17-CÉTOSTÉROÏDES
ET ASPECT MICROSCOPIQUE DES SURRÉNALES, DE L'HYPOPHYSE ET DES TESTICULES
CHEZ LES COBAYES IRRADIÉS ET PROTÉGÉS PAR SUBSTANCES NEUROTROPES

Z. FRENKEL, G. SIMU & Z. URAY

Agressologie 1975, **16**, 1 : 35-42

Principal 17-ketosteroid fractions and the microscopic appearance of the adrenals, pituitary and testes in guinea pigs irradiated and protected by neurotropic substances.

In guinea pigs receiving lethal doses (800 Rx) of radiation, and radioprotected by methylperidol and trimeprimine, there occurs on the first day after irradiation a significant increase in the level and an alteration in the proportion of the principal fractions of urinary ketosteroids. The greatest increases are seen with the 11-oxy derivatives of adrenal origin.

In relation to non-protected animals, the severity of the lesions seen in the protected group in the adrenals, pituitary and testes was lessened.

ZUSAMMENFASSUNG

PRINCIPALES FRACTIONS DES 17-CÉTOSTÉROÏDES
ET ASPECT MICROSCOPIQUE DES SURRÉNALES, DE L'HYPOPHYSE ET DES TESTICULES
CHEZ LES COBAYES IRRADIÉS ET PROTÉGÉS PAR SUBSTANCES NEUROTROPES

Z. FRENKEL, G. SIMU & Z. URAY

Agressologie 1975, **16**, 1 : 35-42

Die Hauptfraktionen der 17-Ketosteroide und mikroskopische Befunde an den Nebennieren, der Hypophyse und den Testes bei bestrahlten und mit neurotropen Schutzsubstanzen behandelten Meerschweinchen.

Bei Meerschweinchen, die letal (800 Rx) bestrahlt und mit Methylperidol oder Trimeprimin als Schutz vor den Strahlenfolgen behandelt wurden, fand man am ersten Tag nach der Bestrahlung eine signifikante Steigerung des Spiegels und eine Veränderung der Anteile der Hauptfraktionen der 17-Ketosteroide im Urin. Der größte Anstieg tritt bei den 11-Oxy-Derivaten aus der Nebenniere auf.

Im Vergleich zu den ungeschützten Tieren war die Stärke der Läsionen im Bereich der Nebennieren, Hypophyse und Testes bei den geschützten Tieren gemildert.

RESUMEN

PRINCIPALES FRACTIONS DES 17-CÉTOSTÉROÏDES
ET ASPECT MICROSCOPIQUE DES SURRÉNALES, DE L'HYPOPHYSE ET DES TESTICULES
CHEZ LES COBAYES IRRADIÉS ET PROTÉGÉS PAR SUBSTANCES NEUROTROPES

Z. FRENKEL, G. SIMU & Z. URAY

Agressologie 1975, **16**, 1 : 35-42

Principales fracciones de los 17-cetosteroides y aspecto microscopico de las suprarrenales, de la hipofisis y de los testiculos en los cobayos irradiados y protegidos mediante substancias neurotropas.

En los cobayos, irradiados con dosis letales (800 Rx) y protegidos de las radiaciones mediante el metilperidol o la trimeprimina, se comprueba, el primer día después de la irradiación, un aumento significativo de los niveles y una modificación de las proporciones de las principales fracciones de los 17-cetosteroides urinarios. Los más grandes aumentos se presentan para los 11-oxi-derivados de origen suprarrenal.

Con relación a los animales no protegidos, la intensidad de las lesiones en los animales protegidos es muy atenuada a nivel de la hipófisis, de las glándulas suprarrenales y de los testículos.

PRINCIPALES FRACTIONS DES 17-CÉTOSTÉROÏDES ET ASPECT MICROSCOPIQUE DES SURRÉNALES, DE L'HYPOPHYSE ET DES TESTICULES CHEZ LES COBAYES IRRADIÉS ET PROTÉGÉS PAR SUBSTANCES NEUROTROPES

Z. FRENKEL, G. SIMU & Z. URAY

ОСНОВНЫЕ ФРАКЦИИ 17-КЕТОСТЕРОИДОВ И ВИД ПОД МИКРОСКОПОМ НАДПОЧЕЧНИКОВ, ГИПОФИЗА И ТЕСТИКУЛ У МОРСКИХ СВИНОК, ПОЛУЧИВШИХ ОБЛУЧЕНИЕ ПОД ЗАЩИТОЙ НЕЙРОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ

З. ФРЕНКЕЛЬ, Ж. СИМЮ и З. УРЭ

Agressologie 1975, **16**, 1 : 35-42

У морских свинок, облученных смертельными дозами (800 Рх) и защищенных метилперидолом или тримепримином, было отмечено : в первый день после облучения - значительное повышение уровня и пропорциональное изменение основных фракций 17-кетостероидов в моче. Самое важное изменение было отмечено для производных 11-оксикортикостероидов надпочечникового происхождения.

По сравнению с незащищенными животными, степень поражения надпочечников, гипофиза и тестикул у защищенных животных понижена.