

Mirjana Kalafatić
Zoologijski zavod Prirodoslovno-matematičkog fakultete
Sveučilišta u Zagrebu

DJELOVANJE 10^{-4} M OTOPINE $K_2Cr_2O_7$ NA HYDRA VULGARIS (CNIDARIA) U LABORATORIJSKIM UVJETIMA

Abstract

Hydra vulgaris with and without a bud, has been treated with 10^{-4} M solution $K_2Cr_2O_7$ in the time interval from 24 to 48 hours. 10^{-4} M solution of $K_2Cr_2O_7$ during 24 hours caused an increasing number of buds by activating the division of interstitial cells.

UVOD

U posljednjih nekoliko godina provode se istraživanja na koji način spojevi koji sadrže teške metale djeluju na biljne i životinjske stanice. Utvrđeno je da spojevi koji sadrže krom djeluju na mitozu biljnih i životinjskih stanica, pa su te tvari poznate kao mutagene i kancerogene (Miller i Miller 1971, Nishioka, 1975, Sirover i Loeb 1976). S krom spojevima do sada na hidri nisu vršeni pokusi. Istraživanja su vršena uglavnom u kulturi stanica čovjeka, te nekih eksperimentalnih životinja. Mehanizam djelovanja spomenutih tvari nije u cijelosti razjašnjen, iako su poznate mnoge pojedinosti. Poznato je da mutagena i kancerogena svojstva dolaze isključivo od oksidacijske aktivnosti heksavalentne krom komponente (Schoental 1975). Mnogi autori ukazuju na mogućnost interakcije kroma s enzimima koji sudjeluju u prolaženju nukleotida kroz plazma membranu (Levis, Butignol i Vettorato 1977). Osim toga krom komponente mogu formirati neke spojeve kao što su aldehidi koji su također mutageni i kancerogeni. U ovom radu nastojali smo utvrditi na koji će se način u ovim procesima manifestirati djelovanje ovog kancerogena u hidra u kojih malignost nije poznata.

METODIKA RADA

Hydra vulgaris držana je na sobnoj temperaturi ($21^{\circ} \pm 1$) u akvarijskoj vodi. Hidre su svakodnevno hranjene s vodenbuhama (*Daphnia pulex*) ili ličinkama *Artemia salina*. Svaki dan poslije hranjenja hidre su premještane u čistu akvarijsku vodu. U pokus su uzimane hidre bez pupa (BP) i hidre s jednim pupom (1P) 24 sata poslije hranjenja. Za svaki pokus birane su jedinke podjednake veličine i starosti. Neke od njih tretirane su s 10^{-4} M otopinom $K_2Cr_2O_7$ p. a. (Kemika Zagreb), a ostale hidre bez pupa (KBP) i hidre s jednim pupom (K1P) služile su kao kontrola. $K_2Cr_2O_7$ otopljen je u akvarijskoj vodi. Sa spomenutom otopinom hidre su tretirane 24 odnosno 48 sati. Nakon toga hidre su premještane u čistu akvarijsku vodu. Na životinjama su svakodnevno praćene morfološke promjene stereomikroskopom. Za citološko-histološka ispitivanja hidre su fiksirane u Bouinu 1,3 i 7. dana nakon tretiranja. Fiksirani materijal ispran je u nizu alkohola i uklopljen u parafin. Parafinski blokovi rezani su mikrotomom. Debljina rezova bila je 7 mikrona. Rezovi su deparafinirani i bojani s 0,1% toludinskim modrilom, te po metodi PAF-HALMI i uklopljeni u kanada balzam. Na tim preparatima praćene su citološko-histološke promjene. Posebno su analizirane subhipostomalna, gastralna i predpupna regija. U njima se utvrđivao postotak diobenih faza intersticijalnih stanica. Osim toga u gastralnoj regiji određivao se broj knida i knidoblasta. Intersticijalne stanice, knide i knidoblasti brojani su pomoću okularnog mikrometra. Intersticijalne stanice brojane su u tijelu hidre na dužini od 37,6 mikronmetara, a knide i knidoblasti na dužini od 250 mikronmetara, a rezultati su tabelarno prikazani.

REZULTATI

Morfološke promjene hidra koje su tretirane 24 sata

Hidre bez pupa i hidre s jednim pupom pokazivale su slična morfološka oštećenja, iako se može primjetiti da su hidre bez pupa bile osjetljivije. Morfološka oštećenja uočavaju se odmah neposredno nakon tretiranja, a očituju se u skraćanju lovaka. One su skraćene na 1/4 normalne duljine, a na krajevima su bile proširene. Drugog dana nakon tretiranja oštećenja su bila jače izražena, lovke su se još više skratile pa su kod mnogih uništene do same baze. Oštećenja hipostoma se primjećivalo u 100% slučajeva i to u hidra bez pupa (tablica 3). Hidre s jednim pupom nisu imale oštećen hipostom nego samo lovke. Oštećenja lovaka matičnih jedinki bila su izrazitija nego na lovkama pupova. Trećeg dana nakon tretiranja uočava se napredak u oporavku oštećenih dijelova tijela. Četvrtog dana se još više oporavljaju, pa petog dana većina tretiranih životinja ima normalan izgled. Samo manji broj životinja i to naročito koje su pupale

imale su lovke nejednake duljine. One su normalan izgled postigle tek sedmog dana. Tretirane životinje u toku 20 dana koliko je trajalo promatranje stvorile su više popuva nego kontrolne životinje. To je naročito uočljivo u hidra s jednim pupom, gdje su u spomenutom razdoblju kontrolne životinje stvorile 54 pupa, a tretirane 81 (tablica 1). Deformacije nakon oporavka se javljaju i do 10% (tablica 5) u hidra bez pupa, dok u hidra s jednim pupom samo u 3% slučaja.

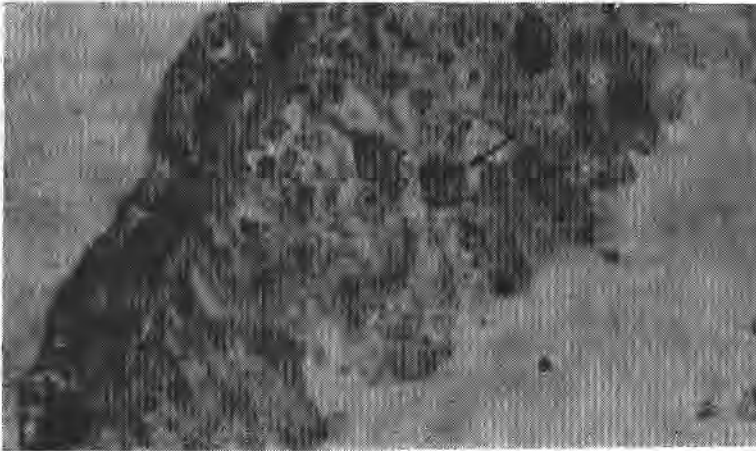
Morfološke promjene hidra koje su tretirane 48 sati

I u ovom slučaju hidre bez pupa pokazivale su nešto izrazitija morfološka oštećenja. Najjača morfološka oštećenja uočavaju se u prva tri dana nakon tretiranja životinja. Lovke životinja manjkaju pri samoj bazi u gotovo svih hidra. U 40% slučajeva javlja se oštećenje hipostoma (tablica 3), a u istom postotku javlja se i smrtnost (tablica 5), u prva tri dana nakon tretiranja. Nakon tog vremena dolazi do oporavljanja oštećenih dijelova tijela u preživjelih životinja. Četvrtog dana lovke su neznatno porasle u odnosu na protekli dan. Petog dana nakon tretiranja lovke još više napreduju u svom oporavku, pa šestog dana nakon tretiranja više od polovice životinja imaju lovke duge 1/2 normalne duljine. Ovdje je također primijećeno da su životinje koje su pupale u toku pokusa oštećene dijelove tijela regenerirale nešto kasnije. One su normalan izgled postigle tek sedmog dana nakon tretiranja. Takve su ostale do kraja praćenja pokusa, normalnog izgleda iako nešto sitnije od kontrolnih hidra. Životinje su pupale u toku praćenja pokusa, a ukupan broj novonastalih pupova bio je podjednak u kontrolnih i tretiranih životinja (tablica 1). U hidra tretiranih dulje vrijeme s $K_2Cr_2O_7$ i postotak deformiranih oblika nakon regeneracije je veći, u ovom slučaju deformacije se javljaju i do 27% (tablica 6).

Citološko-histološke promjene hidra tretiranih 24 sata

Citološko-histološke promjene hidra s jednim pupom i hidra bez pupa tretiranih 24 sata s $10^{-4}M$ otopinom $K_2Cr_2O_7$ bile su slične u svim analiziranim vremenskim razdobljima. Prvog dana nakon tretiranja ektoderm tretiranih životinja nije se znatno razlikovao od ektoderma kontrolnih životinja. Sve stanice su bile podjednako zastupljene kao u kontrole. Učestalost mitotičkih dioba intersticijalnih stanica u subhipostomalnoj, gastralnoj i predpupnoj regiji u tretiranih životinja nije se znatno razlikovala od kontrolnih životinja (tablica 2), a broj knida i knidoblasta je podjednak u kontrolnih i tretiranih hidra (tablica 4). U gastralnoj šupljini susreće se poneka bestrukturna stanica. U gastrodermu 2/3 zimogenih stanica imaju promjenjen položaj i oblik. One su smještene po cijelom gastroder-

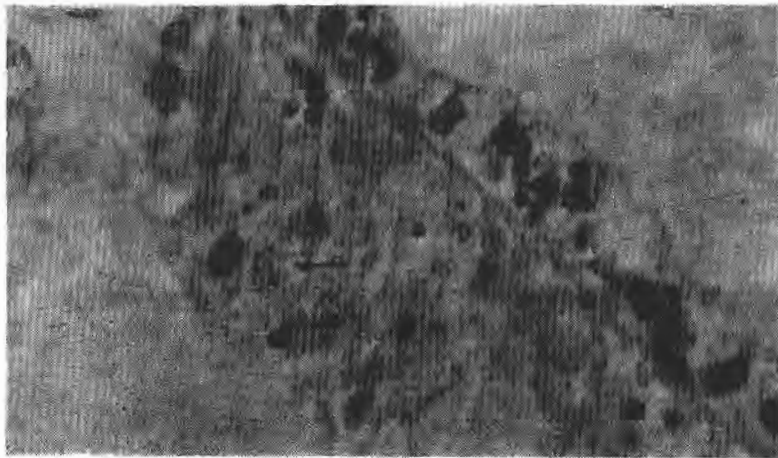
mu, a većina njih je okruglog oblika sa svjetlim granulama. Jezgra se uočava u malom broju tih promjenjenih stanica (slika 1). Trećeg dana nakon tretiranja ektoderm je također sličan ektodermu kontrolnih životinja. Broj diobenih faza intersticijalnih stanica u hidra bez pupa nije se znatno razlikovao od kontrole u svim analiziranim regijama, dok u hidra s jednim pupom se uočava nešto pojačana dioba intersticijalnih stanica u gastralnoj i predpupnoj regiji (tablica 2). Broj knida i knidoblasta u tretiranih i kontrolnih životinja nije se znatno razlikovao (tablica 4). U gastrodermu manji broj zimogenih stanica je promjenjen oblikom i položajem. Smještene su duboko u gastrodermu, okruglog su oblika sa svjetlim granulama. Osim toga na ovim preparatima ima puno više gastrodermalnih intersticijalnih stanica nego u kontrole. Sedmog dana iza tretiranja stanična građa ektoderma kontrolnih i tretiranih životinja je slična. U analiza-



Sl. 1. Hidre bez pupa tretirane 24 sata s 10^{-4} M otopinom $K_2Cr_2O_7$ prvog dana nakon tretiranja. Zimogene stanice imaju promjenjen oblik i položaj. Smještene su po cijelom gastrodermu. Većina ih je okruglog oblika sa svijetlim granulama (strelica). (Toluidin $6,3 \times 40$).

Fig. 1. Hydraz without bud has been treated 24 hours with 10^{-4} M solution $K_2Cr_2O_7$ first day after treatment. Zymogenic cells were spherical and irregularly scattered about the gastral region of the gastroderm (arrow). (Toluidin $6,3 \times 40$).

nim regijama tretiranih životinja uočava se više intersticijalnih stanica u diobi nego u kontroli (tablica 2). Broj knida i knidoblasta neznatno je veći u tretiranih životinja nego u kontrolnih (tablica 4). Manji broj zimogenih stanica je promjenjen svojim oblikom i položajem. One su okruglog oblika s velikim svjetlim granulama. Mukoznih stanica ima nešto više nego u kontrole.



Sl. 2. Hidre bez pupa tretirane 48 sati s 10^{-4} M otopinom $K_2Cr_2O_7$ prvi dan nakon tretiranja. Zimogene stanice su okruglog oblika s velikim svjetlim granulama (strelica). (Toluidin $6,3 \times 40$).

Fig. 2. Hydras without bud has been treated 48 hours with 10^{-4} solution $K_2Cr_2O_7$ first day after tretment. Zymogenic cells were spherical with a big granules (arrow). (Toluidin $6,3 \times 40$).

Tablica 1. Novonastali pupovi u toku pokusa
New buds formed during the study

10^{-4} M $K_2Cr_2O_7$							
24 sata				48 sati			
BP	KBP	1P	K1P	BP	KBP	1P	K1P
-	1	-	3	-	2	-	2
2	1	-	-	-	1	-	2
1	4	4	1	-	2	1	1
1	-	1	5	2	-	1	1
-	1	3	2	-	2	-	-
2	2	1	-	8	9	1	-
1	2	1	1	3	1	3	2
-	-	5	9	7	11	9	8
1	-	5	-	8	10	10	15
2	5	5	2	-	2	6	8
3	5	7	12	10	8	10	7
-	-	-	-	11	7	8	5
6	-	5	-	1	3	9	4
3	1	9	2	-	1	3	5
5	1	10	4	3	5	11	3
2	3	2	2	7	4	3	1

3	-	11	1	2	3	6	6
1	3	9	9	3	2	4	4
2	-	1	2	-	3	-	2
-	-	2	-	1	2	-	2
39	30	81	54	60	65	88	80

Tablica 2. Postotci diobenih stadija intersticijalnih stanica u tri ispitivane regije

The percentages of divisions of interstitial cells in 3 investigated regions

10 ⁻⁴ M K ₂ Cr ₂ O ₇							
24 sata				48 sati			
BP	KBP	1P	K1P	BP	KBP	1P	K1P
-	-	-	-	13,3	-	-	-
36,5	30,5	50,5	47,2	38,8	32,5	40,2	35,4
30,7	34,7	50,0	45,0	36,3	33,3	37,5	33,0
-	-	-	-	-	-	-	-
47,7	30,9	36,1	22,9	30,0	27,7	35,3	29,9
41,1	41,7	42,5	34,0	36,6	41,6	40,0	36,2
-	-	16,6	11,1	-	-	-	-
46,6	13,8	40,9	28,5	26,6	23,7	25,0	18,6
58,5	30,5	44,2	29,7	27,7	29,0	35,8	24,5

Tablica 3. Oštećenje hipostoma hidra izložena u postotcima
The damage of hipostome in percentage

10 ⁻⁴ M K ₂ Cr ₂ O ₇							
24 sata				48 sati			
BP	KBP	1P	K1P	BP	KBP	1P	K1P
-	-	-	-	17	-	25	-
10	-	-	-	15	-	-	-
-	-	-	-	8	-	-	-

Tablica 4. Broj knida i knidoblasta u tretiranih i kontrolnih životinja
The number of cinds and cnidoblasts in treated and control animals

10 ⁻⁴ M K ₂ Cr ₂ O ₇							
24 sata				48 sati			
BP	KBP	1P	K1P	BP	KBP	1P	K1P
39	30	36	49	23	24	29	22
31	34	44	38	26	29	26	28
35	40	32	28	23	25	2 ₄	23

Tablica 5. Smrtnost hidra izražena u postotcima
Mortality hydras in percentage

10 ⁻⁴ M K ₂ Cr ₂ O ₇							
24 sata				48 sati			
BP	KBP	1P	K1P	BP	KBP	1P	K1P
-	-	-	-	4	-	-	-
-	-	-	-	31	-	35	-
-	-	-	-	9	-	-	-

Tablica 6. Deformacije hidra izražene u postotcima
Deformation hydras in percentages

10 ⁻⁴ M K ₂ Cr ₂ O ₇							
24 sata				48 sati			
BP	KBP	1P	K1P	BP	KBP	1P	K1P
10	-	3	-	15	-	27	-

Citološko-histološke promjene hidra tretiranih 48 sati

Hidre bez pupa pokazivale su nešto jača oštećenja u usporedbi s ostalim tretiranim životinjama. Prvog dana nakon tretiranja mnoge stanice hipostoma bile su deformirane i oštećene, a lovaka u tih životinja nije bilo. U ostalim djelovima životinje ektoderm se nije znatno razlikovao od ektoderma kontrole (slika 2). Postotak diobnih faza intersticijalnih stanica u analiziranim regijama kontrolnih i tretiranih životinja nije se znatno razlikovao (tablica 2), a broj knida i knidoblasta je također podjednak u kontrolnim i tretiranim ži-

votinjama (tablica 4). U gastralnoj šupljini ima puno slobodnih bezstrukturnih stanica. U gastrodermu više od polovice zimogenih stanica promjenilo je položaj i oblik. One su okruglog oblika s velikim svjetlim granulama, a jezgra se rijetko vide (slika 2). Trećeg dana nakon tretiranja citološko histološka slika tretiranih životinja slična je kontroli. Postotak diobenih faza intersticijalnih stanica u svim analiziranim regijama ne razlikuje se znatno od kontrole (tablica 2). Broj knida i knidoblasta je također podjednak (tablica 4). U gastralnoj šupljini ima malo slobodnih stanica. Većina zimogenih stanica ima promjenjen oblik. One su kao u ranije opisivanim slučajevima okruglog oblika sa svjetlim granulama. Neke od promjenjenih zimogenih stanica liče na gastrodermalne intersticijalne stanice. Sedmog dana nakon tretiranja u ektodermu tretiranih hidra s jednim pupom u analiziranim regijama ima više intersticijalnih stanica u diobi nego u kontroli. U hidra bez pupa ta je razlika neznatna (tablica 2). Broj knida i knidoblasta kao i u ranije opisivanim slučajevima podjednak je u kontrolnim i tretiranim životinjama (tablica 4). U gastrodermu tretiranih životinja oko 1/2 zimogenih stanica ima promjenjen oblik. Kao i u ranijim razdobljima one su okrugle s bijelim granulama. U jednom vidnom polju tretiranih hidra s pupom ima više zimogenih i mukoznih stanica nego u kontrole, što u hidra bez pupa nije bio slučaj.

DISKUSIJA

Rezultati pokazuju da se djelovanje $K_2Cr_2O_7$ na hidru manifestira varijabilno što ovisi od duljine tretiranja i općeg stanja životinja koje su uzete u pokus. Oštećenja koja izaziva $K_2Cr_2O_7$ na hidrama najuočljivija su na lovkama i hipostomu. Ti dijelovi su tanki, jer su epitelne stanice u tim djelovima tanke i pločaste. Hidre bez pupa pokazivale su nešto jača oštećenja nego hidre s jednim pupom. To je primjećeno i nakon tretiranja hidri s drugim agensima, npr. citostaticima (Žnidarić i Lui 1969, Kalafatić, Žnidarić i Lui 1979), pesticidima (u rukopisu) ili UV-svjetlom (Žnidarić i Lui 1974). Autori smatraju da hidre u predstadiju i stadiju pupanja imaju veću staničnu masu, pa je prodiranje citostatika, kancerogena ili drugih agensa do unutarnjih stanica otežano zbog gustoće stanica.

Citološko-histološke promjene u ovih životinja događaju se istovremeno kad i morfološke promjene.

Hidre tretirane 24 sata s $K_2Cr_2O_7$ prvog dana nakon tretiranja imaju oštećene samo lovke. Oštećenja hipostoma i smrtnosti nije bilo (tablica 3 i 5). U ektodermu nisu uočene bitnije promjene u odnosu na kontrolu. U gastrodermu vidljive promjene pokazivale su zimogene stanice. Broj knida i knidoblasta nije se bitnije mjenjao u odnosu na kontrolu (tablica 4). Prvog dana nakon tretiranja postotak

diobenih faza intersticijalnih stanica kontrolnih i tretiranih životinja bio je podjednak (tablica 2). U hidra s pupom oštećenja su bila blaža.

Produži li se vrijeme tretiranja s 10^{-4} M otopinom $K_2Cr_2O_7$ na 48 sati oštećenja lovaka i hipostoma jako su izražena. Hipostom je oštećen u 40% slučajeva a i smrtnost se javila u tom postotku (tablica 3 i 5). I u ovom slučaju broj knida i knidoblasta se nije također bitno mjenjao u odnosu na kontrolu (tablica 4). U ispitivanim vremenskim razdobljima tj. prvog, trećeg i sedmog dana poslije tretiranja postotak diobenih stadija intersticijalnih stanica podjednak je u tretiranih i kontrolnih životinja (tablica 2). U kasnijim vremenskim razdobljima poslije trećeg dana postotak diobenih stadija intersticijalnih stanica u hidra tretiranih s 10^{-4} M otopinom $K_2Cr_2O_7$, 24 odnosno 48 sati bio je veći u tretiranih nego u kontrolnih životinja (tablica 2). Hidre s jednim pupom i u ovom slučaju pokazuju nešto blaža oštećenja, a i smrtnost je bila izražena u manjem postotku (tablica 5).

Kako se iz rezultata vidi hidre koje su u 10^{-4} M otopini stajale 48 sati bile su jače deformirane, a i pomor u njih je bio veći (tablica 5). To očito pokazuje da je dužina tretiranja s teškim metalima kao što je krom, nikal i drugi veoma štetno. Kancerogeni učinak proporcionalan je količini tvari koja uđe u stanicu (Costa i Molleghauer 1980). Isto tako pojava karcinoma učestalija je u ljudi koji duže vremena rade u sredini s većom količinom kancerogenih tvari (Venit i Levy 1974, Langer i dr. 1981).

Zanimljivo je da je u hidra koje su tretirane 24 sata s 10^{-4} M otopinom $K_2Cr_2O_7$ povećan broj diobenih stadija intersticijalnih stanica u gastralnoj i predpupnoj regiji (tablica 2). To se odrazilo u povećanom broju pupova (tablica 1) u ovih životinja. U hidra koje su u toj otopini stajale duže vrijeme nije bilo tako izrazitog povećanja diobenih stadija intersticijalnih stanica. Prema ovom podatku moglo bi se zaključiti da je krom kao kancerogenik u 24 satnom tretiranju aktivirao diobu stanica. U ovih hidra pojačana mitotska aktivnost ispitivanih stanica nije stvarala tumore niti druge anomalije. Proces pupanja tekao je normalno, a povećana mitotska aktivnost rezultirala je povećanim brojem pupova (tablica 1). Krom ni u jednom slučaju nije spriječio niti inhibirao razvoj pupova, a nisu ni primjećene ni deformacije koje bi bile posljedica mutagenih promjena. Pupanje se odvijalo normalno, a njihova morfogeneza nije bila promjenjena ni u jednoj fazi. Slični rezultati dobiveni su djelovanjem citostatika (Žnidarić i Lui 1978) i UV-svjetla (Žnidarić i Lui 1974) na hidru. Kad jednom pup započne svoj rast sav stanični materijal prihvati se u dijelu pupa gdje postoji usmjeren rast na stvaranju nove jedinke (Lui i Žnidarić 1976, Žnidarić 1970).

ZAKLJUČCI

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti da je $10^{-4}M$ otopina aktivirala diobu intersticijalnih stanica u kasnijim danima poslje tretiranja, što se odrazilo u intenzitetu pupanja. Naime tretirane životinje imale su povećan broj pupova u odnosu na kontrolu. Djelovanje $K_2Cr_2O_7$ u svih tretiranih hidra izazvalo je promjene zimogenih stanica. Većinom su bile kuglaste i nepravilno razbacane po gastrodermu gastralne regije. Primjećena je njihova povećana dediferencijacija u gastrodermalne intersticijalne stanice i diferencijacija u mukozne stanice. Broj knida i knidoblasta bio je podjednak u tretiranih i kontrolnih životinja, što navodi na zaključak da je diferencijacija u knide i knidoblaste tekla normalno.

LITERATURA

- Costa, M. and Mollenhauer, H. (1980): Carcinogenic Activity of Particulate Nickel Compounds is Proportional to their Cellular Uptake, *Science* 209: 515-517.
- Kalafatić, M., Žnidarić, D. and Lui, A. (1979): Djelovanje citostatika antimita na hidru, Zbornik II kongresa ekologe Jugoslavije, 1781-1788.
- Langer, A. M., Rohl, A. N. and Selikoff, J. J. (1980): Asbestos as a Cofactor in Carcinogenesis Among Nickel Processing Workers, *Science* 209: 420-422.
- Levis, A. G., Butignol, M. and Vettorato, L. (1977): Inhibition of GNA Synthesis in BHK Fibroblasts Treated in Vitro with Potassium Dichromate, *Experientia* (in press) (originalan rukopis autora).
- Lui, A. and Žnidarić, D. (1976): Effects of dactinomycine (actinomycin D) on budless hydra and during its budding process, *Z. mikrosk.-anat.-Forsch.* 90: 261-272.
- Miller, E. C. and Miller, I. A. (1971): The mutagenicity of Chemical Carcinogens: Correlations, Problems and Interpretation, *Chem Mutagens.* 1: 83-119.
- Nichioka, H. (1975): Mutagenic Activities of Metal Compounds in Bacteria, *Mutation Res.* 31: 185-189.
- Schoental, R. (1975): Chromium carcinogenesis, formation of epoxy-aldehydes and tanning., *Brit. J. Cancer.* 32: 403-404.
- Sirover, M. A. and Loeb, L. A. (1976): Infidelity of DNA synthesis in vitro: Screening for potential Metal mutagens or Carcinogenes, *Science* 194: 1434-1436.
- Venit, S. and Levy, L. S. (1974): Mutagenicity of Chromates in Bacteria and its Relevance to Chromate Carcinogenesis, *Nature* 250: 493-495.
- Žnidarić, D. and Lui, A. (1969): Dedifferentiation of gland cells in Hydra and further development of interstitial cells arising from them, *Wilhelm Roux'Arch.* 162: 374-383.
- Žnidarić, D. (1970): Comparison of the regeneration of the hypostome with the budding process in *Hydra littoralis*, *Wilhelm Roux,Arch.* 166: 45-53.
- Žnidarić, D. and Lui, A. (1974): Regeneration of proximal and distal body part in Hydra exposed to Ultraviolet light 62535A), *Z. mikrosk.-anat. Forsch.* 88: 637-638.

Znidarić, D. and Lui, A. (1978): Regeneration of proximal and distal part of Hydra body cut in the middle of gastral cavity and treated with Dactinomycine, Z. mikrosk.-anat. Forsch. 91: 369-377.

EFFECT OF 10^{-4} M SOLUTION $K_2Cr_2O_7$ ON HYDRA VULGARIS
(CNIDARIA) UNDER THE LABORATORY CONDITIONS

Mirjana Kalafatić

*Department of Zoology, Faculty of Natural Sciences and
Mathematics, University of Zagreb*

S u m m a r y

Hydra vulgaris with and without a bud, has been treated with 10^{-4} M solution $K_2Cr_2O_7$ in the time interval from 24 to 48 hours. In all hydras which were treated for 24 hours was observed an increased number of division of the interstitial cells in later days following treatment, which caused an increase in the number of buds in relation to the control animals. The effect of $K_2Cr_2O_7$ in all hydras brought the change in the zymogenic cells. They were mostly spherical and irregularly scattered about the gastral region of the gastroderm. Observed was their increased dedifferentiation into the gastrodermal interstitial cells and differentiation into the mucous cells. The number of cnids and cnidoblasts were always the same in treated and control animals, which concluded that the differentiation of interstitial cells into the cnids and cnidoblasts progress normally.