

CZU: 615.246.2:616.36-002-099-092.9

SISTEMUL ANTIOXIDANT ÎN MIOCARD ÎN HEPATITA TOXICĂ EXPERIMENTALĂ SUB INFLUENȚA ENTEROSORBȚIEI, OXIGENOBAROTERAPIEI ȘI ASOCIERII LOR

*Elena BODRUG, Veaceslav GONCIAR,
Corina SCUTARI,*

Catedra de farmacologie și farmacie clinică,
IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
Nicolae Testemițanu

Rezumat

În experiențele efectuate pe 130 de șobolani albi, a fost studiat efectul enterosorbției, oxigenobaroterapiei și asocierii lor asupra activității sistemului antioxidant din miocard în hepatita toxică acută indusă de tetraclorura de carbon. Analiza datelor obținute denotă că în hepatita toxică acută survin modificări nesemnificative ale activității sistemului antioxidant în miocard, manifestate prin micșorarea nivelului superoxidismutazei (SOD) și o majorare a catalazei. Cărbunele medicinal și enterosorbantul Medicas E contribuie la restabilirea modificărilor depistate, în special atunci când sunt utilizate în termen de 14 zile. Enterosorbția în asociere cu oxigenobaroterapia măresc activitatea SOD, care este însoțită de modificări inverse în activitatea γ -GTP, catalazei și GR.

Cuvinte-cheie: enterosorbție, oxigenobaroterapie, hepatită toxică, sistem antioxidant

Summary

Antioxidant system in the myocardium in experimental toxic hepatitis under the influence of enterosorption, oxygen-baric therapy and their association

The experiments carried out on 13 white rats focused on study of influence of enterosorption, oxygen-baric therapy and their association upon the intensity of the antioxidant system in the myocardium in acute toxic hepatitis induced by tetrachlormethane. Analysis of the obtained results revealed that acute toxic hepatitis leads to some insignificant disorders of the antioxidant system in the myocardium which manifest by reduction of level of superoxide-dismutase (SOD, and increase of catalase. The medicinal charcoal and Medicas E enterosorbent contribute to restoration of the revealed disturbances, mainly when being used for 14 days. Enterosorption in association with oxygen-baric therapy increase the activity of SOD which is accompanied by indirect changes of, gamma-glutamyl transpeptidase, catalase and glutathione-reductase activity.

Keywords: enterosorption, oxygen-baric therapy, toxic hepatitis, antioxidant system

Резюме

Антиоксидантная система в сердечной мышце при экспериментальном токсическом гепатите под влиянием энтеросорбции, гипербарической оксигенации и их ассоциации

В опытах на 130 белых крысах было изучено влияние энтеросорбции, гипербарической оксигенации и их ком-

бинации на интенсивность антиоксидантной системы в сердечной мышце при остром токсическом гепатите, индуцированном тетрачлорметаном. В результате анализа полученных данных было установлено, что острый токсический гепатит приводит к несущественным нарушениям антиоксидантной системы в сердечной мышце, которые проявляются снижением уровня супероксиддисмутазы (СОД) и увеличением каталазы. Активированный уголь и энтеросорбент Медикас Е способствуют восстановлению обнаруженных нарушений, в частности, при использовании их в течение 14 дней. Энтеросорбция в сочетании с гипербарической оксигенацией приводят к повышению активности СОД, которая сопровождается непрямыми изменениями активности гамма-глутамилтранспептидазы, каталазы и глутатионредуктазы.

Ключевые слова: энтеросорбция, гипербарическая оксигенация, токсический гепатит, антиоксидантная система

Introducere

Stresul oxidativ reprezintă prezența perturbărilor metabolice produse de radicalii liberi ai oxigenului atât la nivel celular, cât și la nivelul întregului organism, manifestându-se printr-un dezechilibru în sistemele pro- și antioxidant, prin formarea excesivă a radicalilor liberi sau epuizarea capacității antioxidante a organismului. Majoritatea proceselor patologice se caracterizează prin implicarea sistemelor pro- și antioxidant, iar studierea activității acestora este justificată atât pentru elucidarea aspectelor fiziopatologice ale proceselor patologice, cât și pentru implicațiile terapeutice ale unor remedii cu proprietăți antioxidante [1–6].

Stabilizarea echilibrului dintre generarea speciilor reactive ale oxigenului (SRO) și protecția antioxidantă reprezintă factorul crucial în profilaxia unor boli cu evoluție cronică. Antioxidanții inhibă procesele oxidative, neutralizează radicalii liberi. Aceste remedii pot bloca inițierea proceselor oxidative, promovarea lor, precum și ramificarea lanțului de reacții prin care se produc noi radicali liberi (de exemplu, peroxidarea lipidelor din membranele celulare sau a lipoproteinelor).

Există o corelație negativă între conținutul produșilor secundari ai peroxidării lipidelor (POL) și activitatea enzimelor sistemului antioxidant [7]. Dereglarea acestui echilibru conduce la accelerarea reacțiilor de oxidare peroxidică a lipidelor în membranele biologice și reprezintă unul din factorii fundamentali în patogeniza multiplelor stări patologice: hepatotoxicitate, hiperoxie, hipoxie, hiper- și hipotermie, ischemie, inflamații etc. [8].

Enterosorbția, datorită mecanismelor variate de acțiune directă și indirectă, își găsește o utilizare tot

mai largă în practica medicală, inclusiv în tratamentul complex al maladiilor hepatice. Afecțiunile toxice ale ficatului, provocate de xenobiotice (toxice industriale, medicamente etc.), au o pondere considerabilă în maladiile hepatice. Tetraclorura de carbon (CCl_4) reprezintă una dintre cele mai răspândite substanțe nocive întâlnite în diferite domenii ale industriei, ce poate provoca leziuni hepatice la personalul implicat în procesul de producere. În hepatitele toxice, prin administrarea tetraclorurii de carbon, s-a constatat că enterosorbția contribuie la micșorarea considerabilă a produselor intermediare și finale ale peroxidării lipidelor (conjugatilor dienici și dialdehidei malonice), precum și la corecția activității superoxidismutazei, catalazei, glutatiperoxidazei, glutatireductazei, concentrației fosfolipidelor, alfa-tocoferolului, ceruloplasminei, acidului ascorbic și retinolului [8].

Enterosorbții, inclusiv cărbunele activ, și-au demonstrat importanța în tratamentul complex atât al hepatitelor experimentale, cât și al hepatitelor de diferită origine la pacienți (V. Gonciar, 2008; L. Baxan, 2006).

Așadar, scopul studiului constă în aprecierea influenței enterosorbției, oxigenobaroterapiei și asocierii lor asupra evoluției sistemului antioxidant în miocard în hepatita toxică acută.

Material și metode

Experiențele au fost efectuate pe 130 de șobolani albi, câte 10 în fiecare lot, cu masa corporală 180-220 g. Hepatita toxică a fost modelată prin administrarea tetraclorurii de carbon subcutanat, timp de patru zile, în doza de 0,4 ml/100 g. Enterosorbții – cărbunele medicinal (CM) și *Medicas E* – s-au folosit în doze a câte 50 mg/100 g, care s-au administrat intragastral, începând cu prima zi, timp de 7 și, respectiv, 14 zile. Animalele au fost divizate în 13 loturi: 1 – martor – 7 zile; 2 – CCl_4 – 7 zile; 3 – CCl_4 – 14 zile; 4 – CCl_4 + cărbune medicinal – 7 zile; 5 – CCl_4 + cărbune medicinal – 14 zile; 6 – CCl_4 + *Medicas E* – 7 zile; 7 – CCl_4 + *Medicas E* – 4 zile; 8 – CCl_4 + OBT (2026 kPa – 60 min.) – 7 ședințe; 9 – CCl_4 + OBT (2026 kPa – 60 min.) – 10 ședințe (14 zile); 10 – CCl_4 + OBT (2026 kPa – 60 min.) 7 ședințe + CM 7 zile; 11 – CCl_4 + OBT (2026 kPa – 60 min.) 10 ședințe + CM 14 zile; 12 – CCl_4 + OBT (2026 kPa – 60 min.) 7 ședințe + *Medicas E* 7 zile; 13 – CCl_4 + OBT (2026 kPa – 60 min.) 10 ședințe + *Medicas E* 14 zile. Șobolanii au fost eutanasiați la a 8-a și a 15-a zi, după care s-a preluat miocardul pentru studii biochimice. Rezultatele investigațiilor au fost supuse analizei statistice, utilizând criteriul *t-Student*.

În miocardul recoltat s-a determinat activitatea următoarelor enzime: superoxidismutaza (SOD), catalaza (CT), gama-glutamiltanspeptidaza (γ -GTP)

și glutatireductaza (GR), folosind metoda imunoenzimatică.

Rezultate și discuții

Analiza literaturii referitoare la acțiunea toxică a tetraclorurii de carbon ne demonstrează că, de rând cu modificările tipice ce survin în ficat ca organ-țintă de acțiune a hepatotoxicului, din cauza stresului oxidativ declanșat se pot produce un șir de perturbări și în alte organe și țesuturi, inclusiv în miocard. Activitatea sistemului antioxidant: superoxidismutazei (SOD), catalazei (CT), gama-glutamiltanspeptidazei (γ -GTP) și glutatireductazei (GR) este redată în tabel. La administrarea dozelor toxice de CCl_4 , la a 8-a zi s-a depistat o majorare neesențială a activității SOD în miocard. La a 14-a zi după utilizarea hepatotoxicului, activitatea SOD a scăzut în lotul-martor de la $11,5 \pm 0,78$ până la $9,8 \pm 0,34$ U/g.prot. ($p < 0,01$).

Activitatea sistemului antioxidant în miocardul șobolanilor cu hepatită toxică acută sub influența enterosorbției, oxigenobaroterapiei (OBT) și asocierii lor

Nr. gr.	Condițiile experienței	SOD, $M \pm m$ u/g.prot.	Gama-GTP, $M \pm m$ u/s.g.prot.	GR, $M \pm m$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$	CT, $M \pm m$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$
1.	Lotul-martor	$11,57 \pm 0,78$	$0,108 \pm 0,01$	$3,72 \pm 0,22$	$1,58 \pm 0,07$
2.	CCl_4 – 7 zile (control)	$11,99 \pm 1,61$	$0,106 \pm 0,004$	$3,95 \pm 0,32$	$2,17 \pm 0,07^*$
3.	CCl_4 – 14 zile	$9,8 \pm 0,34^*$	$0,104 \pm 0,007$	$3,31 \pm 0,2$	$1,21 \pm 0,02^{***}$
4.	CCl_4 + CM – 7 zile	$11,1 \pm 0,78$	$0,091 \pm 0,005$	$2,8 \pm 0,17^{***}$	$1,85 \pm 0,04^{***}$
5.	CCl_4 + CM – 14 zile	$12,95 \pm 0,59^{**}$	$0,112 \pm 0,004^{***}$	$4,55 \pm 0,16^{***}$	$1,41 \pm 0,07^{***}$
6.	CCl_4 + <i>Medicas E</i> – 7 zile	$9,4 \pm 0,67$	$0,1 \pm 0,003$	$3,81 \pm 0,28^{***}$	$1,71 \pm 0,07^{**}$
7.	CCl_4 + <i>Medicas E</i> – 14 zile	$9,85 \pm 0,87^{***}$	$0,103 \pm 0,005$	$3,69 \pm 0,27^{***}$	$1,71 \pm 0,009^{***}$
8.	CCl_4 + OBT – 7 zile	$34,4 \pm 2,1^{***}$	$0,056 \pm 0,005^{***}$	$1,95 \pm 0,14^{***}$	$0,28 \pm 0,03^{***}$
9.	CCl_4 + OBT – 14 zile	$27,5 \pm 2,52^{***}$	$0,056 \pm 0,004^{***}$	$1,93 \pm 0,18^{***}$	$0,34 \pm 0,02^{***}$
10.	CCl_4 + CM + OBT – 7 zile	$36,0 \pm 3,37^{***}$	$0,053 \pm 0,003^{***}$	$1,61 \pm 0,11^{***}$	$0,31 \pm 0,02^{***}$
11.	CCl_4 + CM + OBT – 14 zile	$31,2 \pm 2,11^{***}$	$0,058 \pm 0,004^{***}$	$1,73 \pm 0,45^{***}$	$0,30 \pm 0,02^{***}$
12.	CCl_4 + <i>Medicas E</i> + OBT – 7 zile	$31,6 \pm 2,14^{***}$	$0,048 \pm 0,004^{***}$	$1,49 \pm 0,17^{***}$	$0,27 \pm 0,02^{***}$
13.	CCl_4 + <i>Medicas E</i> + OBT – 14 zile	$25,3 \pm 1,35^{***}$	$0,053 \pm 0,005^{***}$	$1,28 \pm 0,08^{***}$	$0,33 \pm 0,03^{***}$

Notă. * – statistic veridic cu lotul-martor (1); ** – statistic veridic cu CCl_4 după 7 sau 14 zile (2 și 3); *** – statistic veridic cu CCl_4 + preparatul respectiv (4 și 6).

La utilizarea CM timp de 7 zile pe fundalul dozelor toxice de CCl_4 , activitatea SOD nu se modifica. Posibil că aceasta corela cu nivelul normal al HPLi, HPLm și HPLf. În același timp, după două săptămâni de tratament al animalelor cu hepatită toxică acută cu CM, s-a depistat majorarea activității SOD de la $9,8 \pm 0,34$ (în lotul intoxicat cu CCl_4) până la $12,9 \pm 0,59$ U/g.prot. ($p < 0,001$), ceea ce corelează cu reducerea semnificativă a nivelului HPLi. Adsorbantul nou *Medicas E*, utilizat timp de o săptămână, micșora activitatea SOD de la $11,9 \pm 1,61$ (în lotul intoxicat cu CCl_4) până la $9,4 \pm 0,67$ U/g.prot. ($p > 0,05$), iar la administrarea timp de 14 zile, activitatea SOD rămânea la nivelul lotului-martor. Rezultatele relatate denotă că în termenele timpurii ale afecțiunii hepatice toxice are loc o intensificare nesemnificativă a formării hidroperoxidilor, care este contracarată de creșterea relativă a activității SOD. Această corelație nu se manifestă în termenele tardive, deoarece, odată cu normalizarea nivelului hidroperoxidilor, se reduce activitatea enzimei antioxidante. Cărbunii activați modifică activitatea SOD în corelație cu conținutul hidroperoxidilor, îndeosebi al HPLi.

La expunerea zilnică a șobolanilor cu hepatită toxică acută acțiunii oxigenului sub presiune 2026 kPa timp de 60 min. pe parcursul a 7 zile consecutive, s-a constatat o creștere a activității SOD față de lotul-martor de la $11,5 \pm 0,78$ până la $34,4 \pm 2,1$ U/g. prot. Același efect s-a depistat și la efectuarea a 10 ședințe de OBT. În cazul tratamentului complex cu cărbuni activați (CM și *Medicas E*) și oxigen hiperbaric se releva o majorare a activității SOD caracteristice oxigenului sub presiune. E necesar de menționat că la acțiunea oxigenului hiperbaric se constată o corelație între numărul de expuneri, în aspectul creșterii nivelului hidroperoxidilor, îndeosebi al HPLi, și activitatea SOD, fapt ce denotă intensificarea proceselor de peroxidare a lipidelor și a sistemului enzimatic antioxidant.

La modelarea hepatitei toxice acute nu s-au constatat devieri semnificative ale activității γ -GTP la a 8-a și a 15-a zi. La utilizarea CM la animalele cu afecțiune hepatică toxică timp de 7 zile, activitatea γ -GTP s-a micșorat, în U/g.prot. ($p > 0,05$). La administrarea enterosorbantului timp de două săptămâni la șobolanii cu hepatită toxică acută, s-a relevat o normalizare a enzimei studiate. Folosirea adsorbantului nou *Medicas E* pentru tratamentul animalelor intoxicate cu CCl_4 nu s-a soldat cu modificări esențiale ale activității γ -GTP în termenele timpurii și tardiv.

La expunerea zilnică a șobolanilor cu leziune hepatică oxigenului hiperbaric timp de 7 zile, s-a constatat o reducere a activității γ -GTP, în comparație cu lotul-martor, de la $0,108 \pm 0,01$ până la

$0,056 \pm 0,005$ U/g.prot. ($p < 0,001$). Un efect similar s-a depistat și la animalele ce urmau 10 ședințe de OBT. În tratamentul combinat al hepatitei toxice acute cu enterosorbant (CM și *Medicas E*) și oxigen hiperbaric, activitatea γ -GTP era la nivelul tratării doar cu oxigen sub presiune, ceea ce demonstrează prevalarea efectului oxihiperbariei.

Rezultatele obținute ne permit să constatăm că hepatotoxicul nu modifică esențial activitatea γ -GTP, pe când oxigenul hiperbaric o scade semnificativ. Enterosorbția manifestă unele tendințe de reechilibrare a activității enzimei, îndeosebi în termenele tardive ale afecțiunii hepatice, iar asocierea ei cu OBT nu influențează asupra efectului oxihiperbariei.

La acțiunea dozelor toxice de CCl_4 , la a 8-a zi s-a constatat o majorare a conținutului GR de la $3,72 \pm 0,22$ până la $3,95 \pm 0,32$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ ($p > 0,05$), iar la a 15-a zi – o micșorare de la $3,72 \pm 0,22$ până la $3,31 \pm 0,2$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ ($p > 0,05$). La administrarea timp de o săptămână a CM animalelor cu hepatită toxică acută, s-a constatat o diminuare a activității GR, în comparație cu lotul-martor și cel intoxicat cu CCl_4 . În același timp, administrarea CM pe durata de 14 zile s-a soldat cu creșterea activității enzimei date de la $3,31 \pm 0,2$ (lotul cu CCl_4 – 14 zile) până la $4,55 \pm 0,16$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ ($p < 0,05$). Enterosorbantul nou *Medicas E*, în condiții similare (utilizat timp de 7 și 14 zile), a menținut activitatea GR în limitele animalelor din lotul-martor. Rezultatele obținute denotă că atunci când CM manifesta efecte opuse hepatotoxicului, cărbunele activat *Medicas E* normaliza activitatea GR la șobolanii cu afecțiune hepatică toxică.

Utilizarea oxigenului sub presiune, ca agent farmacologic, în tratamentul hepatitei toxice acute s-a soldat cu reducerea esențială a activității GR atât după 7, cât și după 10 ședințe. Asocierea CM cu OBT timp de 7 și, respectiv, 10 zile a determinat o diminuare mai marcată a activității acestei enzime ($p > 0,05$). Un efect similar s-a constatat și la utilizarea enterosorbantului *Medicas E* cu oxigenul hiperbaric timp de una și două săptămâni. Astfel, în condițiile tratamentului asociat al enterosorbției cu OBT predomină efectele oxigenului sub presiune.

La modelarea afecțiunii hepatice toxice s-au remarcat modificări semnificative ale activității catalazei în miocard. Astfel, în fazele timpurii ale hepatitei toxice acute, activitatea enzimei creștea de la $1,58 \pm 0,07$ până la $2,17 \pm 0,07$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ ($p < 0,001$), pe când în fazele tardive ea se micșora esențial – de la $1,58 \pm 0,07$ până la $1,21 \pm 0,02$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ ($p < 0,001$). În tratamentul leziunii hepatice cu CM timp de 7 zile s-a constatat o activitate scăzută a catalazei față de lotul cu CCl_4 , dar care era încă ridicată față de lotul-martor. Tratamentul, timp de două

săptămâni, cu CM al animalelor cu hepatită toxică a contribuit la normalizarea nivelului catalazei. La administrarea adsorbantului *Medicas E* timp de 7 zile, activitatea catalazei a scăzut, față de lotul de control, de la $2,17 \pm 0,07$ până la $1,71 \pm 0,07$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ ($p < 0,001$), iar la utilizarea timp de 14 zile, ea a crescut de la $1,21 \pm 0,02$ până la $1,71 \pm 0,09$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ ($p < 0,001$). Așadar, enterosorbția manifestă efecte opuse hepatotoxicului asupra activității catalazei.

Oxigenul sub presiune și tratamentul concomitent cu enterosorbții exercita o influență semnificativă asupra activității catalazei la animalele cu hepatită toxică acută. Astfel, 7 și, respectiv, 10 expuneri ale OBT au contribuit la diminuarea activității catalazei, comparativ cu lotul de control (CCl_4), de la $2,17 \pm 0,07$ până la $0,28 \pm 0,03$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ și, respectiv, $0,34 \pm 0,02$ $\mu\text{mol/s.g.prot.}$ ($p < 0,001$). La asocierea oxigenului hiperbaric cu CM și *Medicas E*, activitatea catalazei era la nivelul animalelor tratate numai cu OBT. Rezultatele obținute confirmă faptul că enterosorbții, oxigenul sub presiune și asocierea lor înlătură efectele hepatotoxicului.

Cercetările experimentale efectuate demonstrează că în miocard survin modificări importante, determinate de intensificarea POL, cu implicarea sistemului antioxidant enzimatic. Aceste perturbări sunt mai semnificative în termenele timpurii ale acțiunii hepatotoxicului, iar în termenele tardive sunt parțial anihilate prin includerea mecanismelor de protecție. Enterosorbții contribuie, în mare parte, la corectarea manifestărilor stresului oxidativ, îndeosebi la utilizarea pe parcursul a două săptămâni. Oxigenul sub presiune induce formarea hidroperoxidilor și crește activitatea unor enzime antioxidante, iar în asociere cu enterosorbția predomină efectele lui.

Concluzii

În hepatita toxică acută indusă de CCl_4 survin modificări ne semnificative ale activității sistemului antioxidant în miocard, manifestate prin micșorarea nivelului SOD și majorarea catalazei. Cărbunele medicinal și enterosorbantul *Medicas E* nu influențează semnificativ enzimele sistemului antioxidant la utilizarea timp de 7 zile, dar pot contribui la reglarea perturbărilor depistate, îndeosebi la utilizarea timp de 14 zile. Enterosorbția în asociere cu oxigenobaroterapia măresc activitatea SOD însoțite cu modificări inverse în activitatea γ -GTP, catalazei și GR.

Bibliografie

- Akindele A.J. et al. *Hepatoprotective and in vivo antioxidant effects of Byrsocarpus coccineus Scum. And Thonn. (Connaraceae).* In: J. Ethnopharmacol., 2010, May 4; nr. 129 (1), p. 46-52. Epub 2010 Feb. 26.
- Cemek M. et al. *Protective potential of Royal Jelly against carbon tetrachloride induced-toxicity and changes in the serum sialic acid levels.* In: Food Chem. Toxicol., 2010, Jul. 15.
- Lee M.K., Kim S.H., Yang H., et al. *Asiatic acid derivatives protect primary cultures of rat hepatocytes against carbon tetrachloride-induced injury via the cellular antioxidant system.* In: Nat. Prod. Commun., 2009, Jun., nr. 4(6), p. 765-768.
- Login C.C. *Implicațiile stresului oxidativ în mecanismele patogenetice ale hepatopatiilor toxice experimentale.* 2009.
- Nogueira C.W., Borges L.P., Souza A.C. *Oral administration of diphenyl diselenide potentiates hepatotoxicity induced by carbon tetrachloride in rats.* In: J. Appl. Toxicol., 2009, Mar., nr. 29 (2), p.156-164.
- Uzma N., Kumar B.S., Priyadarsini K.I. *Hepatoprotective, Immunomodulatory and Anti-inflammatory Activities of Selenocystine in Exoperimental Liver Ingury of Rats.* In: Biol. Trace Elem. Res., 2010, Aug. 25.
- Корда М.М. *Антиоксидантный статус организма при остром токсическом поражении печени и его коррекция энтеросорбцией и антиоксидантами.* Автореферат диссертации канд. мед. наук, Львов, 1991, 19 с.
- Мурзаахмедова К.Т. и др. *Влияние иммуномодулина и соединений фитина на показатели перекисного окисления липидов при экспериментальном токсическом гепатите.* В: Сибирский медицинский журнал, 2009, № 5, с. 122-124.

Elena Bodrug, conferențiar universitar,
Catedra de farmacologie și farmacie clinică,
IP USMF Nicolae Testemițanu,
tel.: +373-22-205-448, +373-69-236-534,
e-mail: elena.bodrug@usmf.md

■ CZU: 615.322:582.675.5

PROPRIETĂȚILE FARMACOLOGICE ALE ALCALOIZILOR DIN ROSTOPASCĂ

**Rodica PEREDELUCU, Veaceslav GONCIAR,
Corina SCUTARI, Vasile CAZACU,**
Catedra de farmacologie și farmacie clinică,
IP USMF Nicolae Testemițanu

Rezumat

În *Chelidonium majus L.* s-au izolat circa 70 de compuși și 24 de macro- și microelemente: alcaloizi, flavonoizi, saponine, vitamine, minerale, acizi aromatici și alifatici, fitosteroli, alcoolii etc. O atenție aparte necesită alcaloizii izochinolinci: berberina, protoberberina, coptizina, dihidrocoptizina, 8-oxicoptizina, stilopina, corisamina, canadina. Extractele din rostopască au fost utilizate din cele mai vechi timpuri pentru tratamentul mai multor maladii, datorită unei game largi de