

METABOLISMUL APEI ÎN DIABETUL EXPERIMENTAL PE FONDALUL ADMINISTRĂRII FITOPREPARATULUI *ARCTIUM IV*

Iurie BACALOV, Irina BACALOV, Aurelia CRIVOI

Universitatea de Stat din Moldova

Actualmente, o atenție sporită se acordă măsurilor profilactice și elaborării metodelor ce asigură regresul și remisia diabetului. Un rol important în rezolvarea acestei probleme au plantele medicinale. Administrarea extractului *Arctium IV* contribuie la normalizarea metabolismului, ceea ce se exprimă prin reducerea simptomelor primare ale acestei patologii. De asemenea, rezultatele investigațiilor au demonstrat lipsa efectelor adverse; deci, acest complex având o acțiune poliglandulară poate fi administrat în dereglările metabolismului glucidic.

Cuvinte-cheie: *diabet, plante medicinale, metabolism, apă, urină, complicații.*

WATER METABOLISM IN EXPERIMENTAL DIABETES IN FUND OF ADMINISTRATION OF PHYTOPREPARATION *ARCTIUM IV*

Currently, major attention is given to preventive measures and the development of methods that ensure regression and remission of diabetes. Herbs have an important role in solving this problem. Administration of extract *Arctium IV* contribute to the normalization of metabolism, which is expressed by reducing the primary symptoms of this disease. Also, the results of investigations showed no adverse effects, therefore this complex has a polyglandular action and can be administered in disorders of carbohydrate metabolism.

Keywords: *diabetes, medicinal herbs, metabolism, water, urine, complications.*

Introducere

În prezent se constată o creștere continuă a numărului de bolnavi cu diabet zaharat, în pofida succeselor obținute de diabetologie. În diferite țări ale lumii morbiditatea diabetului variază între 0,2-8,8%. În legătură cu aceasta, în ultimul timp se acordă o atenție sporită măsurilor profilactice și elaborării metodelor ce asigură regresul și remisia diabetului. De asemenea, se fac investigații asupra unor medicamente mai efective pentru tratamentul acestei maladii. Un rol important în rezolvarea acestei probleme au plantele medicinale [2,3].

Valoarea terapeutică a plantelor are la bază relația dintre structura chimică a principiilor active și acțiunea lor fitoterapeutică pe care o exercită asupra elementelor reactive ale organismului.

Faptul că majoritatea fructelor, legumelor și plantelor medicinale au o compoziție chimică complexă (de la 2-3 compuși până la 30-40 substanțe chimice) explică și proprietățile fitofarmaceutice multiple ale uneia și aceleiași plante [11].

În literatura de specialitate [15,21] sunt aduse numeroase exemple din care reiese că prin practicarea simultană a tratamentului medical și a fitoterapiei pot fi amplificate căile de vindecare a afecțiunilor.

Plantele medicinale conțin un complex de vitamine și microelemente într-o combinație optimală pentru organism, normalizează microflora intestinală, metabolismul, majorează eliminarea din organism a substanțelor toxice și a metaboliților, normalizează activitatea sistemelor nervos și endocrin, măresc metabolismul energetic și capacitatea de muncă [3].

Fitoterapia diabetului zaharat are loc încontinuu fără mari întreruperi. Întrebuințarea îndelungată a fitoterapiei îmbunătățește starea generală a bolnavului, scade glicemia, ceea ce permite a reduce doza preparatelor antidiabetice sau chiar a exclude folosirea lor. Fitoterapia în multe cazuri protejează bolnavii de afecțiunile sistemului cardiovascular, retinopatiei și neuropatiei diabetice, de afectarea rinichilor și ficatului sau îndepărtează apariția lor.

Conform datelor științifice [6], după frecvență, diabetul zaharat este pe primul loc printre cauzele endocrine ale dereglării metabolismului.

Această maladie apare din cauza alterării de insulină sau perturbării acțiunii sale. Acest mozaic clinic prezintă o stare patologică în general gravă [10] prin consecințele sale acute (coma diabetică hiperglicemică cu cetoacidoză, coma hiperosmolară etc.) și cronice care afectează vasele sangvine mici (microangiopatia), arterele mijlocii și mari (macroangiopatia), sistemul nervos etc. Patologia antrenează nu doar dereglarea metabolismului glucidic, ci a tuturor tipurilor de metabolism [5].

La ora actuală fitoterapeuții au acumulat o experiență bogată în tratamentul cu succes al diabetului zaharat. Una dintre principalele direcții, indiferent de tipul de diabet, a fost și rămâne a fi dieta. Regimul alimentar competent dirijat poate preveni evoluția diabetului zaharat, precum și apariția complicațiilor grave.

Meniul bolnavilor de diabet trebuie să conțină în mod obligatoriu alimente de origine vegetală: fructe, legume, derivate ale cerealelor. În dieta bolnavilor de diabet se recomandă de a introduce sălături din frunze de urzică, păpădie, cicoare. În afară de aceasta, un rol important are conținutul de fibre alimentare în plante. Mecanismul acțiunii acestor fibre în organism constă în faptul că reduce apetitul, apare mai rapid simțul sațietății, măresc viteza de mișcare a conținutului prin intestin; pe lângă aceasta, se observă reducerea nivelului de glucoză în sânge. Bolnavul de diabet trebuie să folosească zilnic aproximativ 30 g fibre alimentare. Combătând acidoza, prin efectul alcalinizant pe care îl au, fructele și legumele introduc totodată în organism o cantitate însemnată de vitamine și săruri minerale [9,16]. Astfel de efecte au fost observate și la majoritatea plantelor medicinale.

Există multe date științifice [19,25,27] despre folosirea unui șir de plante medicinale în diabetul zaharat, deoarece spectrul afecțiunilor și complicațiilor din partea diferitelor organe și sisteme este mare.

Plantele medicinale influențează asupra unui șir de glande endocrine exercitând o acțiune poliglandulară. Cu ajutorul plantelor medicinale adaptogene ce acționează activator asupra sistemului endocrin este posibil de a influența asupra reacției nespecifice a organismului și de a coordona metabolismul.

Plantele medicinale au și efect hipoglicemiant. Acești compuși sunt de natură foarte diversă: alcoloizi, glicozide, saponine etc. Prioritatea acestor substanțe față de insulină constă în aceea că nu sunt de natură proteică, nu sunt digerate în tractul digestiv și pot acționa la folosirea lor pe cale orală. În prezent este cunoscut un număr mare de plante cu acțiune hipoglicemiantă: fasole, afine, urzică, porumb, sunătoare, păpădie, pătlăgină, tei etc.

Ca urmare a folosirii plantelor medicinale are loc normalizarea metabolismului și a nivelului de colesterol în sânge, se accelerează eliminarea din organism a metaboliților toxici, ceea ce inhibă evoluția multor patologii. Fitoterapia rațională contribuie la restabilirea metabolismului dereglat, normalizează activitatea sistemului nervos, îmbunătățește circuitul coronar al creierului [18,26].

În organismele vegetale o linie activă a schimbului de substanțe este metabolismul glucidic, care și la animale, și la om ocupă un loc de frunte, întrecând linia de activitate a schimbului proteic și lipidic. În plante metabolismul glucidic este reglat de niște substanțe care încă nu au fost decodificate până la sfârșit, dar unite sub noțiunea comună de „insulină vegetală”. Trebuie să cunoaștem direcțiile principale ale metabolismului în organismele vegetale, deoarece acțiunea hipoglicemică a multor plante este legată de activitatea substanțelor insulinice ce se conțin în ele, care determină activitatea lor hipoglicemică în organismul animal și în cel uman [20].

Reieșind din aceasta, evidențierea unor noi aspecte ale activității fiziologice a extractelor din plante medicinale, studiul unor noi mecanisme biochimice și acțiunea lor asupra organismului sunt actuale și au perspectiva de a lărgi arsenalul de mijloace folosite în tratamentul diferitelor stări patologice.

Material și metode

Studiul experimental a avut loc în cadrul Laboratorului „Ecofiziologie Umană și Animală” al Universității de Stat din Moldova.

Studiile experimentale au fost efectuate pe șobolanii albi de laborator, de ambele sexe, cu masa corporală de 170-220 g. Cercetările au fost montate pe 139 șobolani care au fost împărțiți în grupe de control (una) și experimentale (trei).

Modelul diabetul zaharat s-a obținut prin injectarea alloxanului sub formă de soluție de 5% (200 mg/1kg).

În cadrul cercetărilor noastre ca metodă de extracție am folosit decoctia. Preparatul *Arctium IV* este compus din 55% *Arctium lappa*, 15% *Cichorium intybus*, 15% *Poligonum aviculare*, 15% *Onopordon acanthium*. Decoctul îl obținem în următorul mod: 50 g material mărunțit la 1 l apă se fierbea 20 de minute, se răcea, apoi se filtra.

Rezultate și discuții

Simptomatologia majoră a diabetului clinic are la bază ingestia și secreția de apă. Aceasta cu atât mai mult cu cât medicația antidiabetică produce unele modificări hidroelectrice [4].

Hiperglicemia, caracteristică diabetului decompensat, atrage apa celulară către spațiile extracelulare. Această apă, care nu reușește să normalizeze osmolaritatea mediului extracelular, reușește să scadă concentrația sodiului, după cum arată Katz [citată în 8], până la cifre inferioare valorilor normale. El observă că pentru fiecare creștere a glicemiei cu 100 mg% natremia scade cu 1,6 mEq/l. Sodiul, ca orice alt ion, acționează în organism nu prin cantitatea lui totală, ci prin concentrația sa în lichidele respective. Fenomenul de mai sus creează impresia clinică falsă că în diabet ar exista o alterare primară a metabolismului apei, care se manifestă printr-o diluție a sărurilor dizolvate, o pseudohiponatremie în primul rând. Troil și colab. [citată în 12] au arătat că și hiperproteinemia din cursul mielomului multiplu poate duce la o falsă reducere a concentrațiilor de sodiu și de clor în plasmă, prin creșterea de proteine în sânge. Deci, trebuie subliniat aspectul pseudohiponatremic care se realizează în diabet prin hiperglicemie și hiperproteinemie.

Dar eliminările de apă de la nivelul rinichiului se desfășoară prin mecanisme osmotice și neuro-hormonale.

La omul normal hiperglicemia indusă rapid reduce, după Robertson și colab.(1977) [citată în 14], concentrația de ADH (hormon antidiuretic) în sânge. Se știe că eliminările de apă neosmolară (apă liberă) se află sub influența hormonului antidiuretic, de origine retrohipofizară. El are acțiune diuretică asupra reabsorbției de apă, pe care o favorizează la nivelul porțiunii distale a nefronului. Diureza de diluție, cunoscută și sub numele de diureză de apă, se datorează acestui hormon. Acțiunea lui apare ca fiind foarte importantă din cauza marilor cantități de apă pe care le vehiculează rinichiul într-un sens sau altul [8]. Aceiași autori au constatat că la diabeticul bine controlat ADH se află în limite normale sau este ușor crescut, în timp ce la diabeticii decompensați ADH este net ridicat. Acești autori consideră că factorul care provoacă secreția de ADH în acest din urmă caz este hipovolemia.

Cu toate acestea, alți autori au implicat și alte mecanisme. Astfel I.Davis și C.Davis (1981) [citați în 7] vorbesc despre o „stimulare osmotică specială” prin substanțe dizolvate în plasmă, dar neidentificate – „unidentified plasma solutes”.

În așa fel, intervenția hormonală directă asupra eliminărilor de apă este cu totul secundară, modificările masive de diureză fiind justificate mai ales în variațiile de tip osmotice. Către aceasta conduce observația clinică, conform căreia decompensarea diabetului se soldează cu poliurie, iar echilibrarea lui este urmată imediat de revenirea la normal a diurezei [13].

Timp de 24 de ore la omul sănătos se formează prin glomerulii renali 60-150 l de urină primară. Această cantitate, cu excepția a 1-1,5 l, se reabsoarbe în canaliculii renali [1,24]. Poliuria diabetică este o poliurie osmotice de necesitate, determinată de cantitatea de glucoză care trebuie eliminată și de capacitatea rinichiului de a se concentra.

În diabetul alloxanic diureza atinge valoarea de $20,10 \pm 0,74$ ml/24 ore în comparație cu martorul $7,4 \pm 0,51$ ml/24 ore. Ca urmare are loc deshidratarea organismului și, ca rezultat – setea mărită.

Cantitatea de urină eliminată în 24 de ore la martori atinge valoarea de $7,4 \pm 0,51$ ml/24 ore, cantitatea de apă – $9,8 \pm 0,66$ ml/24ore (Fig.1 și 2).

În lotul unde a fost administrat alloxan volumul urinei eliminate atinge $20,10 \pm 0,74$ ml/24ore, iar volumul apei utilizate – $25,70 \pm 1,22$ ml/24ore (Fig.1 și 2).

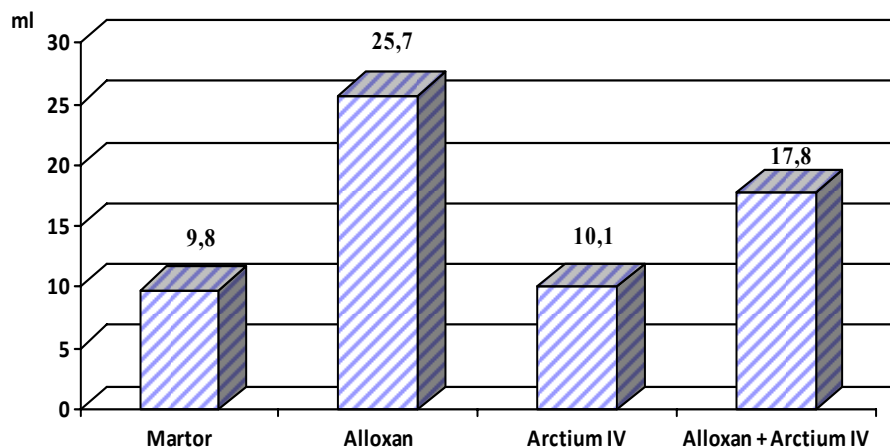


Fig.1. Volumul apei folosite (ml/24 ore) la administrarea *Arctium IV* pe fondalul diabetului experimental la a 8-a zi.

Setea mărită în diabetul zaharat este de origine secundară. Ea este legată cu deshidratarea intensă a organismului și, deci, cu inhibarea funcției glandelor salivare; ca urmare, mucoasa faringelui și cavitatea bucală sunt uscate, crește concentrația de NaCl, de uree, glucoză etc. în sânge. Polidipsia este practic consecința pierderilor de lichide prin poliurie.

În cercetările noastre în primele zile nu se observă diferențe mari în volumul apei și urinei între grupa mar-tor și cea căreia i-a fost administrat alloxan, dar deja la a 3-a – a 4-a zi se observă poliuria și crește volumul apei utilizate, majorându-se de 2-3 ori spre sfârșitul experiențelor.

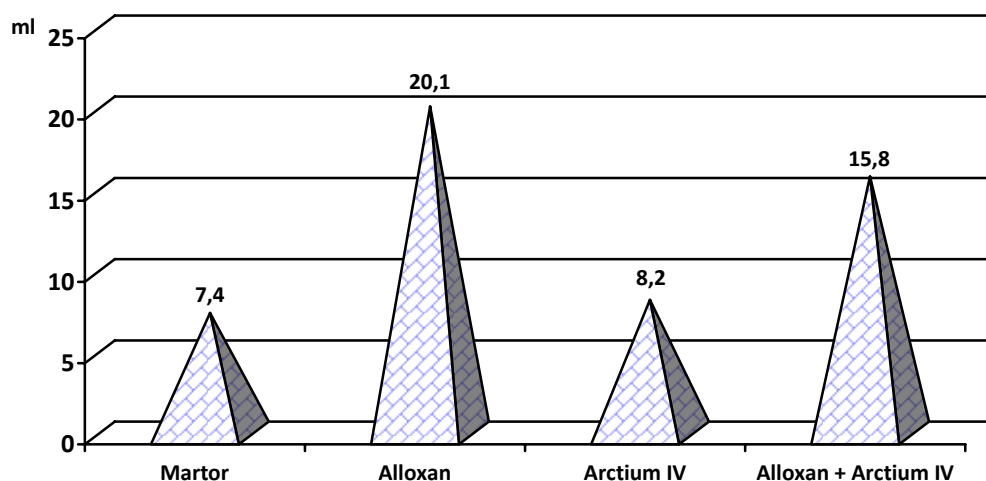


Fig.2. Volumul urinei eliminate (ml/24 ore) la administrarea *Arctium IV* pe fondalul diabetului experimental la a 8-a zi.

Însă, în lotul unde a fost administrat extract din plante medicinale cantitatea de apă băută se reduce cu 31% în comparație cu lotul diabet experimental, respectiv și cantitatea de urină cu 22%. Aceasta demonstrează efectul hipoglicemiant al extractului cercetat și posibila lui utilizare în tratamentul hiperglicemiilor de natură diabetogenă.

Poliuria apare, de regulă, după ce glucozuria a atins 30-40%. Un rinichi sănătos, și aceasta de obicei la începutul maladiei, poate realiza concentrații mai mari de glucoză (80-90%) înainte de a recurge la poliurie [22]. Alteori, rinichiul pierzând puterea de concentrație „capitulează” mai repede. Astfel, după ce a atins concentrația de 20-30% sau, uneori, la concentrații mai mici, nu mai poate elimina glucoza, recurgând la poliurie. Aceasta ajunge până la 3-4 l pe zi. Cantități mai mari, de 5-6 l/zi, se întâlnesc destul de frecvent în diabetul decompensat [17]. Cifra maximală menționată în literatură a fost de 20 l pe zi.

Hiperglicemia și creșterea pierderilor de lichid duc la majorarea osmolarității sângelui. Volumul circular de sânge se micșorează, cu micșorarea tensiunii sangvine în vasele renale și ale creierului apare colapsul; în rezultat, are loc dereglarea funcției rinichilor.

Concluzie

Diabetul alloxanic experimental se caracterizează prin dereglarea tuturor tipurilor de metabolism. Administrarea extractelor din *Arctium IV* contribuie la normalizarea lor, ce se exprimă prin reducerea simptomelor primare. Rezultatele investigațiilor au demonstrat lipsa efectelor adverse. Deci, acest complex având o acțiune poliglandulară poate fi administrat în perioada inițială a dereglărilor metabolismului glucidic.

Bibliografie:

1. BACALOV, Iu., CRIVOI, A., ENACHI, T. *Diabetul alloxanic (experimental)*. Chișinău: CEP USM, 2006. 37 p.
2. BACALOV, Iu., CRIVOI, A. *Fitoterapia dereglărilor metabolismului glucidic*. Chișinău: CEP USM, 2009. 107 p.
3. CORNEA, V. *Natura hrănește și tratează*. Galați: HYPATYA, 1996. 32 p.
4. DUMITRESCU, C., PERCIUN, R. *Diabetul zaharat*. București, 1999. 192 p.
5. IONESCU, B., DUMITRESCU, C. *Tratamentul bolilor endocrine*. București: Editura Medicală, 1990, p.59-81.

6. IONESCU-TÎRGOVIȘTE, C., DĂNCIULESCU, R., BÂMEA, A. et al. Heterogenitatea etiopatogenetică a diabetului zaharat insulino-dependent. În: *Al VI-lea Congres Național de Endocrinologie*. București, 13-16 noiembrie, 1996, p.21-24.
7. NICOLESCU, E. *Fiziologia glandelor endocrine*. București: Carol Davila, 1995, p.87-105.
8. PIEPTEA, R. *Diabetul zaharat în clinica medicală*. București: ARSR, 1989, p.133-137.
9. ȘERBANESCU-BERAR, I. *Alimentația în diabetul zaharat*. București-Chișinău: Editura Tehnică, 1992. 186 p.
10. ȘERBANV, V. *Progrese în diabetologie*. Timișoara: Editura de Vest, 1991. 352 p.
11. TREBEN, M. Alimentația sănătoasă cu plante. București, 1996, p.17-26.
12. BECKER, K. *Principles and Practice of Endocrinology and Metabolism*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott co., 1995, p.137.
13. CARLIN BRUCE, W. *Metabolism*, 1988, vol.37, no.2, Suppl.1, p.19-21.
14. JOSLIN, Js. *Diabetes Mellitus* / Ed by C. Ronald Kahn and Gordon C. Weir, 13-th ed. Lea Febiger, a Waverly Company, 1992.
15. АКОНОВ, И.З. *Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение*. Ташкент: Медицина, 1990. 444 с.
16. КЛЕЩОВ, Д. *Новейший настольный и незаменимый русский народный травник-лечебник от всевозможных болезней*. Москва, 1912, с.50-51.
17. КНЯЗЕВ, Ю.А., НИКБЕРГ, И.И. *Сахарный диабет*. Москва: Медицина, 1989, с.6-19.
18. ЛАДЫНИНА, Е.А., МОРОЗОВА, Р.С. *Фитотерапия*. Ленинград: Медицина, 1990. 304 с.
19. НИКОЛАЙЧУК, Л.В. Лечение сахарного диабета растениями. Минск: Современное слово, 1997. 256 с.
20. НИКОЛАЙЧУК, Л.В., ЖИГАР, М.П. *Целебные растения*. Харьков: Прапор, 1991. 238 с.
21. НОСАЛЬ, М.А. *Лекарственные растения и способы их применения в народе*. Минск, 1997. 336 с.
22. СОЛУН, М.Н. *Сахарный диабет*. Саратов, 1990, с.29-41.
23. СОРОКИНА, А.А., КУКСА, В.П., УГЛИЦКИХ, А.К. *Фитотерапия сахарного диабета у детей*. Москва, 2002, с.3-9.
24. СУНЦОВ, Ю.И. *Что важно знать о сахарном диабете*. Москва, 1990, с.15-26.
25. ТРИЗИНА, А.А. *Растения – жизнь и здоровье*. Тула, 1992. 192 с.
26. ЧИКОВ, П.С. *Лекарственные растения*. Москва: Агропромиздат, 1989. 428 с.
27. ШУКЮРОВ, Д.З. *Лекарственные растения Азербайджана используемые при сахарном диабете*. Баку, 1981, с.6-11.

Prezentat la 30.10.2014