

LÉČENÍ DERMATOS IONTOFORESOU

Plukovník MUDr. Josef RODOVSKÝ, kožní odd. ÚVN, Praha

Iontoforesa, iontoterapie nebo též ionogalvanisace, jako terapeutická metoda používání galvanického proudu při současném zavádění léčivých prostředků do kůže nebo kůží do organismu v ionisovaném, tj. neaktivnějším stavu, není novou metodou v dermatologii, ale metodou neprávem velkou většinou našich dermatologů opomíjenou a nedoceňovanou. Metodika iontoforesy je vlastně stejná jako u stabilní galvanisace s tím podstatným rozdílem, že jedna z hydrofilních roušek na elektrodě se smáčí nikoli fyziologickým roztokem nebo vodou, ale léčebným roztokem.

Dosud trvají spory o to, jak hluboko do těla mohou proniknout látky při iontoforese použité. Je jisté, že do kůže patologicky změněné, zejména zánětlivě infiltrované, pronikají léčebné látky snáze a hlouběji než do kůže zdravé, neboť tam, kde je epidermis ztenčená, uvolněná nebo rozrušená, tkáň edematosně prosáklá, tam je vodivost větší než v kůži zdravé. Ipsler soudí, že látky vpravované iontoforesou vnikají do kožní tkáně hlavně vývody potních žláz a že ionty během iontoforesy nepronikají celou tloušťkou kůže. Aby se ionty dostaly do hlouběji uložených tkání při snesitelné proudové hustotě, musela by podle jeho názorů iontoforesa trvat pět i více hodin.

Výhodou použití iontoforesy při léčbě kožních chorob je to, že se léky ukládají v kůži jako zásoba a že protrahovanou likvidací kožní zásoby dosáhneme účinných koncentrací léků po delší dobu. Poznaňská dokázala svými pokusy např. rozdíl účinku adrenalinu při aplikaci podkožní a vnitřní, kdy jeho účinek rychle pomíjí, a při aplikaci iontoforesou, kdy stopy adrenalinu zůstávají po několik dní v povrchních vrstvách kůže. Vstřebávání léků z kůže, tj. rychlost jejich difuze do oběhu je závislá na koncentračním spádu a též na prokrvení tkáně.

Pomocí stejnosměrného proudu můžeme zavést do organismu i složité sloučeniny jako histamin, novokain nebo i alkaloidy, antibiotika, vitaminy a hormony. Tyto sloučeniny se nerozkládají až na prvky, nýbrž pronikají do organismu jako celé molekuly. Jejich vpravování do kůže pomocí galvanického proudu říkáme elektroforesou.

Polaritu při vpravování léčiva volíme podle elektrického náboje použité látky. Léčivo zavádíme ze stejnojmenného pólu, tj. látky s kladným nábojem (kovy, alkaloidy) zavádíme z anody a látky se záporným nábojem (nekovy, kyselé radikály) z katody.

Roztoky léčiv se mají připravit z dvakrát destilované vody, aby neobsahovaly jiné rychleji pohyblivé ionty. Intensita stejnosměrného proudu je dána množstvím miliampérů, které působí na 1 cm² plochy elektrody (aktivní). Přípustná síla proudu je do 0,1 mA/cm², ale při menších elektrodách (do 30 cm²) je možné intensitu proudu zvýšit na 0,2 i více mA/cm².

Je ovšem třeba si pamatovat, že intensitu proudu nelze zvětšovat úměrně zvětšované ploše elektrody. Naopak při značném zvětšení plochy elektrody se intensita proudu zmenšuje. Je třeba počítat i s citlivostí nemocného, který při iontoforese nesmí pociťovat pálení (jen mravenčení a mírné píchání). Vycházíme vždy od nulové hodnoty a snažíme se prakticky dosáhnout maximální intensity, již nemocný snese bez obtíží.

Trvání iontoforesy (10–30 min.) závisí od nemoci a stavu nemocného. Procedury se provádějí denně nebo obden.

Otázka přesného dávkování léčiva při iontoforese není doposud rozřešena. Množství iontů zavedených do organismu závisí na množství elektriny, tj. na trvání galvanisace a síle proudu, dále též na koncentraci roztoku. Ovšem množství látky převedené do tkáně nestoupá přímo úměrně uvedeným faktorům. Bylo zjištěno, že při prodlužování trvání iontoforesy její účinnost relativně klesá, což Ipsler vysvětluje parazitním účinkem iontů H a OH v elektrodových roztocích. Za iontoforesy, vlivem elektrodových dějů přibývá na anodě volných iontů H, na katodě iontů OH. Tyto jsou lehké, rychleji se pohybují, a proto se značná část proudu uskutečňuje pohybem těchto iontů a „lékové“ ionty se vpravují v menším počtu. Že množství iontů vpravených do tkáně není přímo úměrné koncentraci léčiva, potvrzují pokusy Obrosova, Abrikosova a Tykočinské. Tito shledali například, že při desetinásobném zvýšení koncentrace roztoku radioaktivního jodu se vpravení do kůže, štítné žlázy a krve zvýšilo jen 5–6krát. I zde je třeba vzít v úvahu, že účinnost léčiva je individuální, rozmanitá nejen u různých osob, ale i téže osoby podle stupně zánětlivých změn a hyperémie.

Léčebný účinek iontoforesy vysvětlujeme hlavně místním působením léku vpraveného do kožní tkáně a v menší míře též celkovým resorptivním účinkem části léku, vyplaveného z kůže do krevního oběhu. Nelze však vyloučit ani reflexní účinky vyvolané drážděním nervových receptorů kožních a jistý elektrochemický účinek samého galvanického proudu na buněčnou hmotu.

O léčení iontoforesou, která v naší dermatologii byla do nedávna zcela opomíjena, svědčí četná sdělení ze světové literatury.

Použití vodního roztoku formaldehydu v iontoforese bylo doporučeno Ichihashim, který dokázal zmírnění až zastavení hyperidrosy na 6–8 neděl. Leclercq doporučuje k léčení úporných forem palmoplantární hyperidrosy iontoforesou s CuSO₄, Bouman a Grunevald použil se značným úspěchem iontoforesy s roztokem chloridu hlinitého. Ineman, Campbell referují o dobrých výsledcích s elektroforesou antihistaminem. Tato metoda se uplatňuje zejména u lokalizovaných forem chronických ekzémů a pruritů, zvláště u pruritus vulvae. Pastorino dosáhl velmi dobrých výsledků u hyperchromatos askor-

bovou kyselinou. Iontoforesu histaminem v koncentraci 0,1 : 1000,0 doporučuje u varikozních komplexů Falk. Předpokládá zlepšení krevního oběhu vyvoláním intenzivního hlubokého prokrvení. Za kontraindikaci nepokládá ani chronický ekzém.

Potapovová použila úspěšně iontoterapie síranem zinečnatým u kvasinkových onychií a paronychii.

Dobrých výsledků elektrickým vpravováním antibiotik, zejména penicilinu dosáhl Sagal u stafylokokové sykosy, hidrosadenitid a furunkulů. U nás kožní klinika VLA JEvP v Hradci Králové použila léčby iontoforesou u některých dermatos a dosáhla zvláště pěkných výsledků u kožní tuberkulózy s INH a streptomycinem a u erythematodu roztokem atebriu.

V naší práci se zaměřujeme hlavně na léčení dermatos, u nichž byla iontoforesa u nás doposud málo používaná, nebo nebyla ani vyzkoušena.

Použili jsme např. iontoforesy k léčení ohraničených forem neurodermitid trvajících 18 měsíců až 15 let, které každé místní terapii včetně Buckyho záření úplně vzdorovaly.

Aplikovali jsme 1—2%—5% vodní roztok novokainu z anody. Při iontoforese samotným novokainem jsme dosáhli jen mírné hypestesie kožní, trvající jen asi 15—20 minut po skončení výkonu. Proto jsme dávali přednost iontoforese kombinované prokain-adrenalinové, při které jsme přidávali k 20 ccm prokainového roztoku asi 10 kapek adrenalinu 1 : 1000. Tím došlo ke značné vasokonstrikci kožních cév a nám se podařilo dosáhnout úplné kožní anestezie často až na dobu 1—2, i více hodin.

U takto léčených nemocných jsme dosáhli buď úplného vyléčení anebo značného zlepšení subjektivních i objektivních příznaků. V ojedinělých případech bylo zlepšení pouze mírné a přechodné. Z vyléčených případů trval např. jeden 15 roků a každé dřívější léčení, včetně léčení Buckyho paprsky, bylo bez většího efektu. Podle nabytých zkušeností přestávalo svědění po každém „sezení“ novokainové iontoforesy na 10 až 24 hodin, pak se sice obnovovalo, ale bylo vždy méně intenzivní, dostavovalo se řidčeji, až přestalo nadobro. Po zmírnění subjektivních obtíží docházelo ke zmenšení zánětlivých změn. Ložisko bledlo, exkoriace mizely, infiltrace a lichenifikace se zmenšovala a nakonec zmizela i zhrublost relífu kůže. Normalisace pokožky začínala vždy od okrajů ložiska. V případech, kde prokainová iontoforesa nestačila k úplnému potlačení zánětlivých změn, vedla k úplnému vyléčení aplikace dehtové pasty, a to i tam, kde byla předtím zcela neúčinná. Šlo zde zřejmě o změněnou reaktivitu ložiska vůči dříve neúčinnému prostředku.

Zenin a Kubajev doporučují k léčení difusních forem neurodermitidy novokainovou iontoforesou paravertebrálně zonální, při které se aplikuje roztok novokainu podél zón sympatických nervových ganglií. Při lokalisaci choroby na horní část trupu nebo na horních končetinách se novokainová elektroda přikládá na krajinu posledních krčních a horních thorakálních obrat-

lů, indiferentní elektroda se přikládá na lumbosakrální krajinu, popřípadě na prsa. Při postižení dolní části trupu a dolních končetin se novokainová rouška přikládá na lumbosakrální krajinu, indiferentní vodní rouška buď na stehna, nebo podbřišek.

My sami jsme měli možnost použít této metody u jednoho nemocného s diseminovanou neurodermitidou, lokalizovanou na končetinách a trupu. Již po třech sezeních se svědění značně zmenšilo, ložiska znatelně zbledla, zánětlivá infiltrace zřetelně ustupovala, exkoriace začaly mizet. Další aplikace iontoforesy však nevedly k markantnímu zlepšení, později se občas vrátilo svědění, nejdříve v noci a s přibývajícím svěděním se postupně rozvíjely příznaky klinické recidivy.

Účinek novokainové iontoforesy u paravertebrální zonální aplikace lze zvýšit kombinací s diatermií krajiny meziobratlových ganglií, odpovídající krajině postižené pokožky. Současná aplikace diatermického proudu je zdůvodněna tím, že prohrátí napomáhá hlubšímu vniknutí novokainu do tkání.

Vedoucí úlohu v patogenesi neurodermitidy má narušení funkčního stavu centrální nervové soustavy. Nejdříve se objevuje svědění pokožky, na základě kterého vznikají exkoriace a postupně ostatní kožní změny, až lichenifikace.

Účinek novokainu se vykládá jednak zlepšením neurotrofických vlivů, jednak anestetickým vyřazením receptorů, které se odráží v šedé kůře jako ochranný útlum a normalisace její regulační činnosti chorobou porušené.

Dále jsme použili iontoforesy u některých melanodermií, a to hlavně u chloasmat převážně u žen, v ojedinělých případech u mužů. U těchto hyperpigmentací jsme použili 2% roztoku kyseliny askorbové z katody. Ve všech případech jsme dosáhli zlepšení, a to od mírného vyblednutí až do velmi značného vyblednutí. Již po prvních iontoforesách hyperpigmentované skvrny se začínaly rozdělovat na menší skvrny od sebe oddělené, později postupně blednoucí. Zlepšení u nemocných, pozorovaných po dobu několika měsíců, trvalo a ani pobyt na slunci téhož roku nevyvolal zhoršení.

Vztah askorbové kyseliny k metabolismu melaninu v organismu je zajímavým a hodně diskutovaným problémem, zvláště při studování melanosy při Addisonově chorobě. Bylo zjištěno, že kora nadledvinek u zdravých lidí obsahuje značné množství vitamínu C. Jelikož obsah vitamínu C při Addisonově chorobě je snížen anebo chybí, vznikla teorie, že nedostatek vitamínu C, související s nadledvinkovou insuficiencí, vede k melanose. Bylo zjištěno, že podávání vitamínu C snižuje někdy u této choroby intenzitu melanosy, aniž by však ovlivnilo její ostatní symptomy. Cornbleet zjistil, že hyperpigmentace se objevuje při nízké hladině vitamínu C v krvi.

Pokusy in vitro též ukázaly, jestliže je přítomen vitamín C, nemění se „dopa“ v pigment. Dopa (dyoxyfenylalanin) se pokládá, jak známo, za výchozí látku kožního pigmentu. Askorbová kyselina svou redukční schopností brání (další)

oxydaci dopy v dopa-chinon (chinonalanin), který je dalším meziproduktem při tvorbě melaninu. Podle Rothmana zlepšení hyperpigmentací, které následuje po aplikaci askorbové kyseliny, je výsledkem schopností vitamínu C redukovat tmavý melanin na světlejší substanci, která se snadno resorbuje.

Iontoforesy roztokem KJ jsme používali u keloidů a v ojedinělých případech též u tylotických ekzémů. Roztok jsme zaváděli z katody, tudíž účinným iontem zde byl jod. U keloidů šlo ve směr o aknekeloidy anebo o spontánní keloidy s dobou trvání od 1 roku do 10 let. U všech případů došlo k markantnímu zlepšení. Keloidy se nejdříve stávaly měkčími, pak se snižovaly, zmenšovaly se, kůže na nich postupně bledla, ztrácela lesk, až nabývala barvy normální pleti. Uvedené změny nepostupovaly však všude stejnoměrně. U mladších keloidů byly rychlejší než u starších. Podle N. V. Veršinina má aktivní jod největší afinitu ke tkáni patologicky změněné (chron. záněty, hypertrofie apod.) a při jeho chemické reakci s částicemi vody v těchto tkáních vzniká kyslík ve stavu zrodu. Tento značně urychlí disimilační procesy v postižené tkáni, takže zde dojde k nekrose a rozpadu. Následující reaktivní zánět urychluje resorpci rozpadových produktů a regeneraci postižených tkání. Je třeba vzít v úvahu, že patologické tkáně jsou méně odolné a snáze se rozkládají. Poměrně malé prokrvení v keloidní nádorové tkáni zajistí brání hlubšímu pronikání iontů, a proto je efekt ionto-terapie podstatně menší než u zánětlivých afekcí, jak jsme např. pozorovali u jednoho nemocného s tylotickým ekzémem. U tohoto chronického onemocnění, jinak na každou terapii velmi resistantního, došlo již po třech sezeních k zřetelnému zmenšení zánětlivé infiltrace a hyperkeratosy a po pěti „sezeních“ s roztokem 2% KJ bylo onemocnění prakticky zhojeno; nutno uvést, že po měsíci došlo k recidivě.

K léčbě těžkých forem lokalizovaných hyperidrosy jsme používali iontoforesy vodným roztokem formalinu: U hyperidrosy axil — 5%, dlaní — 7½%, plosek nohou až 10% aplikovaného z anody. Proudová intensita, i doba trvání jednotlivých sezení byla téměř dvakrát větší při ošetření nohou než při ošetření axil. Léčili jsme nemocné absolutně refrakterní na každou obvyklou terapii, včetně lokální terapie formalinové ve formě masti, roztoku nebo zásypu. Z 29 námi léčených nemocných vyléčeno bylo 9, více nebo méně zlepšeno 18 a 2 nemocní byli bez efektu. Za vyléčené jsme považovali nemocné, u nichž se zvýšená potivost neobjevila ani po několikahodinové chůzi ve vysokých botách. Z úspěšně léčených nemocných se dostavilo na kontrolu 12. S výjimkou jednoho došlo v průběhu 2—12 týdnů u všech k recidivě, a to u většiny postupně, u některých zcela náhle bez zevních podnětů. Nutno upozornit na to, že formalin podle Veršinina ve větší koncentraci koaguluje tkáňové bílkoviny, vyvolává trombosu kapilár a malých cév, působí při tom na stěny cévně a zvyšuje disposici krvinek k aglutinaci a vede k suché gangréně a mumifikaci. Při opaková-

ném působení rohová vrstva pokožky zesílí a dochází k snížení potivosti. Klarman vysvětluje mechanismus působení formalinu tak, že prostředky, které koagulují bílkoviny, reagují s některými kožními proteiny v blízkosti ústí vývodů potních žláz a vedou tak k zmenšení průtoku potu. Sulzberger, Hermann, Keller a Pisha objevili jiný možný mechanismus vylučování potu. Zjistili, že elektronegativní sloučeniny, jsou-li aplikovány lokálně, zvyšují, a naopak elektro-positivní roztoky snižují vylučování potu. Vitálním barvením dokázali, že spirálovitá, konečná část vývodů potních žláz se selektivně barví elektropositivními barvivami, což se považuje za důkaz, že tato část má elektronegativní náboj. Závěr uvedených autorů je takový, že elektronegativita distálního konce vývodu má elektrofysiologický potenciál, který podporuje elektroosmotický průchod potu na kožní povrch a formalin jako elektropositivní látka, zaváděná z anody, průchod potu snižuje.

Toto nám snad vysvětluje skutečnost úspěšného snížení potivosti elektroforesou formalinem u nemocných, kteří na lokální terapii formalinem v roztoku nebo masti byli naprosto refrakterní.

Iontoforesy s 2% roztokem ichthamolu a 1% roztokem CuSO_4 jsme s úspěchem používali při stafylogenní sykoze, při acné conglobata a při acné rosacea.

Nejvíce si ceníme výsledků u stafylokokové sykosy, zejména některých trvalých výsledků u případů s dobou trvání od 2—18 měsíců, u nichž každá předchozí terapie včetně antibiotik byla bez efektu. Toto chronické onemocnění vzdoruje lokální i celkové terapii, protože protizánětlivé a desinfekční prostředky k hluboko uloženým a infiltrovaným vlasovým folikulům v dostatečném množství neproniknou. Masťové prostředky zde v celku nepůsobí příznivě, protože těsným uzavřením pokožky spíše ulehčí městnání a dráždění ve foliklech, čímž provokují vznik nových eflorescencí. Dobré výsledky jsme pozorovali u acné conglobata, zejména tam, kde afekce tvořila souvislé chorobné plochy a hodnotíme je i z toho hlediska, že zde ionto-terapie dovoluje nahradit rtg. terapii, která je tu jinak často nevyhnutelná. Rovněž u acné rosacea jsme zaznamenali vyléčení nebo značné zlepšení, které však po skončení terapie nevydrželo déle než 4—6 týdnů.

Podle našeho pozorování se u uvedených afekcí po každém sezení zmenšují zánětlivé změny, ložiska blednou, infiltrované hrbolky měknou a zmenšují se postupně, až se zcela resorbují. Jde-li o hlubší zánětlivé infiltráty, je výhodnější začít s aplikací CuSO_4 a později popřípadě pokračovat s ichthamolovou iontoforesou. Jinak u povrchných zánětlivých změn dává lepší výsledky ichthamolová iontoforesa již od začátku.

Ichthamol má mírně antiseptický, vazokonstrikční, protizánětlivý, anestesující, keratolytický a keratoplastický účinek a působí na intercelulární a zvláště na intracelulární edém.

CuSO_4 působí hlavně svým baktericidním účinkem a též schopností aktivisovat procesy epite-

lisace. Podle Rothmanna je měď biochemicky důležitým kofaktorem některých enzymů a má též vliv na funkci vlasových folikulů, zejména na růst vlasů, dále na keratinisaci a též na tvorbu melaninu.

Je třeba se zde zmínit též o dobrých výsledcích léčení verrucae planae juveniles aplikací 50% roztoku $MgSO_4$ z anody. Trvalého vyléčení jsme dosáhli též u některých případů trvajících několik roků, které po kaustice vždy recidivovaly. Mechanismus lokálního účinku $MgSO_4$ dosud vysvětlen není. O biochemickém účinku magnesia víme, že působí jako katalysátor řady enzymů mezi jinými fosfatasy, fosforylasy, karboxylasy. Sullivan a Ewans sdělili podrobnosti o kožních změnách u krys při nedostatku magnesia ve stravě. Po jednotýdenním vyloučení magnesia z potravy se u nich objevil erytém, edém ušních boltců, pracka a trupu. Později se objevila hyperkeratosa s olupováním a místy akantosa. V ojedinělých epidermálních buňkách byla pozorována vakuolisace a pyknosa jader. Uvedené histologické změny, typické též pro verukosní afekce, a příznivé výsledky při léčení plochých bradavic magnesiem, umožňují uvažovat, zda při vzniku bradavic kromě virové infekce a jiných faktorů nehraje též určitou úlohu nedostatek magnesia.

Konečně jsme léčili několik nemocných s různými formami kožní tuberkulózy elektroforesou 1–2% INH.

V prvním případě šlo o Tbc. verrucosa cutis trvající 2 roky. Afekce po kauterisaci, sněžením kyseliny uhličitě a po leptavé masťové léčbě stále rychle recidivovala. Již po 4 sezeních iontoforesy INH se zřetelně snížila, změkla, po 15 sezeních se ložisko úplně resorbovalo. Efekt se ukázal při kontrolách po několika měsících jako trvalý.

V druhém případě šlo o erythema induratum Bazin na bérce vojína základní služby v podobě vředu, velikosti 45×32 mm, hloubky 4 až 6 mm. Když více než 2 měsíce trvající celková terapie INH, STM, PAS nemoc vůbec neovlivnila, byla zahájena léčba elektroforesou INH. Již po 10 sezeních se defekt znatelně zmenšil a vyčistil, sekrece se značně zmenšila a po dalších 20 sezeních se defekt úplně zahojil.

V třetím případě šlo o Tbc. papulonecrotica rosaceiformis, která byla po lokální terapii iontoforesou INH — bez efektu.

Pokud se týká mechanismu terapeutického účinku INH při kožní Tbc., je známo, že tento účinkuje bakteriostaticky na mycobakterium Kochi již ve zředěních od 1 : 20 mil. až 100 mil., a to význačněji na typus humanus než bovinus. Mechanismus jeho účinku v organismu není dosud jasný, jistě však není jen bakteriostatický. Podle Gawalowského podporuje INH obranné schopnosti RES.

Význam iontoforesy v léčbě kožních chorob vidíme v tom, že ve srovnání s perorálním a injekčním podáváním spotřebujeme minimální množství léčiv s účinkem podstatně rychlejším, dále v tom, že se léčiva dostanou v dostatečné koncentraci ve formě chemicky aktivní přímo

na místo potřeby i na místo, kam se obvyklou terapií dostávají těžko. Důležitý význam je také v tom, že dovoluje obejít zažívací ústrojí a jaterní oběh a používat tak léků, které by nemocný perorálně nesnesl.

Souhrn

Autor shrnuje vlastní zkušenosti s léčbou některých kožních chorob pomocí iontoforesy. Tohoto způsobu vpravování léků do kůže použil při léčbě neurodermitid novokainem, novokain-adrenalinem, melanodermií kyselinou askorbovou, keloidů jodidem draselným, hyperidros formalinem, stafylogenní sykosy, acne conglobata a rosacea ichthamolem a $CuSO_4$, verrucae planae juveniles $MgSO_4$ a různých forem kožní tbc. INH. Současně se autor pokouší vysvětlit mechanismus účinku jednotlivých léčiv iontoforesou vpravovaných a hodnotí tuto metodu léčení jako cennou a neprávem opomíjenou léčebnou metodu v oboru dermatologie.

Резюме

Автор подводит итоги своего опыта лечения ряда болезней при помощи ионтофореза. Автор использовал этот способ введения лекарств в кожу при нейродермитах, вводя новокаин-адреналин, при меланодермии, применяя аскорбиновую кислоту, при келоидах, пользуясь йодистым калием, при гипергидрозе, назначая формалин. При стафилококковом сикозе, acne conglobata и rosacea вводил ихтамол и $CuSO_4$, при verrucae planae juveniles — $MgSO_4$, а при различных формах туберкулеза — INH. Автор старается объяснить механизм действия отдельных лекарств, вводимых методом ионтофореза, считая его ценным и не по праву забываемым методом лечения в дерматологии.

Summary

The author reviews his personal experience with the treatment of various skin diseases by iontophoresis. He used this method of drug penetration into the skin in the treatment of neurodermatitis with novocaine and novocaine-adrenalin, of melanoderma with ascorbic acid, of keloids with potassium iodide, of hyperhidrosis with formalin, of staphylococcal sycosis, acne conglobata and rosacea with ichthamol and copper sulphate, of verrucae planae juveniles with magnesium sulphate and of various forms of cutaneous tuberculosis with INH. The author endeavours to explain the mechanism of the action of the different medicaments, administered by iontophoresis, and regards this treatment in dermatology as a valuable form of therapy, which is wrongly neglected.

Pisemnictví

1. Bouman, Grunewald, Lentzer: The treatment of hyperhidrosis of hands and feet with constant current. *Excerpta medica: Dermatology and venerology* r. 1953, No 1, čl. 1073.

2. *Gawalovski, K.*: Obecná dermatologie, str. 512—513, 1955.
3. *Hamsík, A.*: Lékařská chemie — Biochemie, str. 408 až 409, 1950.
4. *Herrmann, Fr., Sulzberger, M.*: Some aspects of therapy of sweat disturbances. Archives of dermatology and syphilology, svazek č. 66 z roku 1952, str. 169.
5. *Holzer, W.*: Physikalische Medizin in Diagnose und Therapie, 1941.
6. *Inman, Campbell, Cowan*: Antihistamines in non urticarial dermatoses and a trial of antihistamin iontophoresis. Excerpta medica: Dermatology and venerology, r. 1952, No 10, čl. 2167.
7. *Ipser, J.*: Praktický lékař, č. 18, 1957, str. 812—819.
8. *Ipser, J.*: Návod k provádění dozované iontoforesy a galvanisace ochrannými roztoky. Vojenské zdravotnické listy č. 1, r. 1956, příloha.
9. *Kačer, Vl.*: Iontoforesa v léčení kožních chorob. Vojenské zdravotnické listy č. 11, r. 1954, str. 489—493.
10. *Kartamyšev, A.*: Kožnye i veněričeskije bolezni, str. 264, 513, r. vydání 1953.
11. *Kartamyšev, A., Arnold, V.*: Vračebnaja kosmetika, str. 108—111, r. vydání 1955.
12. *Klinika Pelnáře*: Sborník „Fysikální léčení“, 1936.
13. *Leclerque*: Treatment of palmo-plantar hyperhidrosis. Excerpta medica: Dermatology and venerology r. 1952, No 1, čl. 295.
14. *Lutz*: Lehrbuch für Dermatologie und Venerologie, 1951, str. 430.
15. *Moretti, Martinez, Bula*: Iontophoresis with histaminase in allergic affections. Excerpta medica: Dermatology and venerology r. 1953, No 3, čl. 540.
16. *Obrosoy*: Spravočnik praktičeskoho vrača po fysiotě-rapii, kap. o iontoforese.
17. *Pastorino*: Iontophoresis in dermatology. Excerpta medica: Dermatology and venerology r. 1953, No 8, čl. 1955.
18. *Potapová, C. N.*: Lečenie boľnych poverchnostnych blastomykosom nogtěj i nogtěvyh valikov elektroforezom zinka. Věstník venerologii i dermatologii č. 4, r. 1953.
19. *Přerovský, K.*: Učebnice fysiatrie, kapitola o iontoforese, 1954.
20. *Rothman, S.*: Physiology and biochemistry of the skin, str. 534, 1955.
21. *Rozentůl, M.*: Obščaja těrapia kožnych boleznej, str. 282—285, 1952.
22. *Sagal, I. A.*: Trudy sanitarno-hygieničeskoho medic. instituta, roč. 1953, 15, 72—84.
23. *Smělov-Turanov*: O patogeněze i těrapii ekzem i pio-děrmij. Medgiz, Moskva 1955, str. 131—156.
24. *Sucharev, V.*: Fysiotěrapia i kurortotěrapia kožnych boleznej, str. 21—23, r. vydání 1953.
25. *Trýb, A.*: Praktická dermatologie, str. 277, SZN, 1953.
26. *Veršinín, N.*: Farmakologia, str. 222, 371, 1952.