

Autologní transplantace progenitorových buněk v léčbě androgenní alopecie u mužů i žen

MUDr. Samuel Pavlík

Medizinische Universität Wien a Klinika Dermarevolta, Vídeň, Rakousko

Androgenní alopecie je nejčastější příčinou vypadávání vlasů u mužů i žen. Tento stav je způsoben genetickými predispozicemi a vlivem androgenů, zejména dihydrotestosteronu (DHT), který negativně ovlivňuje vlasové folikuly a vede k jejich postupné miniaturizaci. Mezi běžné léčebné možnosti patří farmakologická terapie (např. finasterid nebo minoxidil) a chirurgické metody, jako je transplantace vlasů. Novou a slibnou metodou je autologní transplantace progenitorových buněk, která představuje miniinvazivní zákrok využívající regenerační schopnosti vlastních buněk pacienta. Tento přístup může významně podpořit obnovu vlasových folikulů, zlepšit kvalitu vlasů a oddálit další progresi onemocnění, a to s minimálním rizikem vedlejších účinků.

Klíčová slova: alopecie, folikuly, farmakologická terapie, progenitorové buňky, dihydrotestosteron.

Autologous progenitor cell transplantation in the treatment of androgenetic alopecia in men and women

Androgenetic alopecia is the most common cause of hair loss in both men and women. This condition results from genetic predispositions and the influence of androgens, particularly dihydrotestosterone (DHT), which adversely affects hair follicles and leads to their gradual miniaturization. Conventional treatment options include pharmacological therapy (e.g., finasteride or minoxidil) and surgical methods such as hair transplantation. A novel and promising approach is autologous progenitor cell transplantation, a minimally invasive procedure that utilizes the regenerative potential of the patient's own cells. This method has the potential to significantly enhance hair follicle regeneration, improve hair quality, and delay further progression of the condition, all while minimizing the risk of adverse effects.

Key words: alopecia, follicles, pharmacological therapy, progenitor cells, dihydrotestosterone.

Úvod

Androgenní alopecie (AGA), známá také jako genetická alopecie s charakteristickým vzorem, je progresivní stav, který postihuje muže i ženy, přičemž celoživotní prevalence dosahuje přibližně 50 % u mužů a významného procenta u žen. Projevuje se postupným řednutím vlasů v určitých oblastech v důsledku miniaturizace vlasových folikulů. Hlavním faktorem tohoto stavu je dihydrotestosteron

(DHT), androgen, který se váže na receptory ve vlasových folikulech, což vede k jejich zmenšení a snížené schopnosti produkovat zdravou vlasovou matrix. Ačkoli není tento stav život ohrožující, výrazně ovlivňuje psychickou pohodu, sebevědomí a celkovou kvalitu života jedince.

U mužů se AGA obvykle projevuje ustupující linií vlasů a řednutím na temeni hlavy, zatímco u žen se vyskytuje difúzní řednutí

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

Conflict of interest and financial disclosures:

None.

Funding/Support:

None.

Cit. zkr: **Dermatol. praxi.** 2025;19(2):68-71

<https://doi.org/10.36290/der.2025.012>

Článek přijat redakcí: 3. 1. 2025

Článek přijat k tisku: 20. 2. 2025

MUDr. Samuel Pavlík

pavliksamuel1@gmail.com

vlasů po celé pokožce hlavy. Tento stav často začíná v pozdní adolescenci nebo na počátku 20. let u mužů a po menopauze u žen. Silný genetický a hormonální základ AGA ztěžuje její úplné zvrácení, ale pokroky v medicíně a regeneračních terapiích otevírají nové možnosti pro účinnou léčbu.

Konvenční přístupy k léčbě

Tradiční strategie léčby AGA se zaměřuje na zastavení její progresu a v některých případech na podporu částečného růstu vlasů. Farmakologické možnosti zůstávají základním pilířem léčby. Minoxidil, topický přípravek, prodlužuje anagenní (růstovou) fázi vlasového cyklu, což vede ke zvýšení hustoty vlasů. Finasterid, inhibitor 5-alfa-reduktázy, snižuje hladiny DHT, čímž chrání vlasové folikuly před jeho škodlivými účinky. Navzdory jejich účinnosti mají tyto léky omezení. Minoxidil vyžaduje konzistentní aplikaci pro trvalé výsledky a může způsobit podráždění pokožky hlavy, zatímco finasterid nese riziko vedlejších účinků, jako je snížené libido nebo gynekomastie a je ho možné použít jen u určité kategorie mužů.

Chirurgické metody obnovy vlasů, jako je transplantace folikulárních jednotek (FUT) a extrakce folikulárních jednotek (FUE), jsou často voleny, pokud konzervativní léčba selže. Tyto procedury poskytují trvalé výsledky redistribucí vlasových folikulů z dárcovských oblastí do postižených míst, ale jsou invazivní, nákladné a vyžadují delší dobu rekonvalescence. Navíc neřeší příčinu miniaturizace folikulů.

Autologní transplantace progenitorových buněk: Revoluční přístup

Nástup regenerační medicíny přinesl autologní transplantaci progenitorových buněk jako průlomovou léčbu AGA. Na rozdíl od konvenčních terapií tento minimálně invazivní postup cílí na základní patologii degenerace folikulů. Progenitorové buňky, známé svými regeneračními a reparačními vlastnostmi, se odebírají z pokožky hlavy pacienta, zpracovávají a znovu aplikují do postižených oblastí s cílem revitalizovat vlasové folikuly a podpořit přirozený růst vlasů. Místo se volí v části zátylku za výběžkem spánkové kosti (processus mastoideus).

Tato technika vyniká svou bezpečností a účinností. Jelikož jsou buňky autologní (pocházejí od pacienta), nehrozí riziko imunologické reakce nebo alergie. Procedura navíc stimuluje opravu a aktivaci dormantních vlasových folikulů, což vede ke zvýšení hustoty, tloušťky a kvality vlasů. Klinické studie prokázaly slibné výsledky, přičemž u mnoha pacientů bylo viditelné zlepšení během několika měsíců od zákroku.

Diagnostika androgenní alopecie

Účinná léčba AGA začíná přesnou diagnostikou. Diagnostický proces zahrnuje podrobnou klinickou evaluaci a použití pokročilých nástrojů, jako je trichoskopie. Během fyzikálního vyšetření hodnotíme hustotu vlasů, vzory řednutí a přítomnost miniaturizovaných, resp. jemných vlasů. U mužů se běžně používá

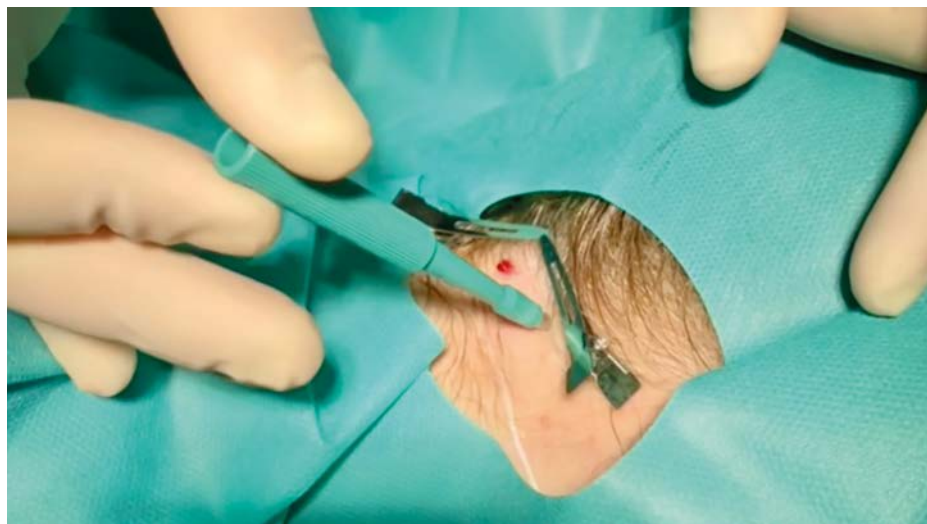
Norwood-Hamiltonova stupnice ke klasifikaci závažnosti ztráty vlasů, zatímco u žen se využívá Ludwigova stupnice.

Trichoskopie, neinvazivní zobrazovací technika, umožňuje detailní analýzu pokožky hlavy a vlasových stvolů. Klíčové diagnostické ukazatele zahrnují míru miniaturizace přesahující 20 % v postižených oblastech a snížení kumulativní tloušťky vlasů ve srovnání s nepostíženými oblastmi. V některých případech se provádí biopsie pokožky hlavy k vyloučení jiných příčin ztráty vlasů, jako je alopecie areata nebo jizvové alopecie, pokud tomu nasvědčuje klinický obraz.

Kritéria pro transplantaci progenitorových buněk

Ne každý pacient s AGA je vhodným kandidátem pro autologní transplantaci progenitorových buněk. Kandidáti musí mít potvrzenou

Obr. 1. Odebírání tkáně za sterilních podmínek



Obr. 2. Násada pro zpracování tkáně



diagnózu AGA bez současně probíhajících celkových infekcí nebo zánětlivých stavů pokožky hlavy. Dostatečná hustota vlasových folikulů v dárcovské oblasti, typicky v týlní nebo mastoidní oblasti, je klíčová pro úspěšný odběr tkáně. Pacienti musí mít také realistická očekávání a poskytnout informovaný souhlas po seznámení s přínosy, riziky a očekávanými výsledky procedury.

Postup krok za krokem

Autologní transplantace progenitorových buněk je přesně strukturovaný postup. Začíná přípravou dárcovské oblasti, kde je pokožka sterilizována a aplikována lokální anestezie bez vazokonstrikce pro minimalizaci diskomfortu. Pomocí dermálního děrovače se z dárcovské oblasti odebere tkáň o průměru přibližně 2,5 mm. Odebíraná tkáň se poté mechanicky zpracovává k extrakci roztoku bohatého na progenitorové buňky a růstové faktory.

Tento roztok se pečlivě injektuje do pokožky hlavy v konkrétních hloubkách, zaměřených na oblasti řídnutí nebo ztráty vlasů. Celý postup probíhá za sterilních podmínek a obvykle trvá 60 až 90 minut v závislosti na rozsahu postižené léčené oblasti.

Péče po zákroku a zotavení

Proces zotavení je relativně jednoduchý a nevyžaduje dlouhou dobu rekonvalescence. Většina pacientů se může vrátit k běžným činnostem během 48 hodin. Péče po zákroku zahrnuje vyhýbání se namáhavým aktivitám, přímému slunci a mytí pokožky hlavy během prvních 24 hodin. Pacienti jsou vyzýváni k následným kontrolám, abychom mohli sledovat zlepšování stavu a řešit případné obavy. Viditelné výsledky, jako je zlepšená hustota vlasů, se často objevují během tří až šesti měsíců s pokračujícím zlepšováním v průběhu času.

Budoucnost obnovy vlasů

Autologní transplantace progenitorových buněk představuje významný pokrok v léčbě AGA. Tím, že se zabývá stavem na buněčné úrovni, nabízí bezpečnější a přirozenější alternativu k tradičním terapiím. Jak se výzkum v oblasti regenerační medicíny a technologie kmenových buněk rozvíjí,

potenciál pro ještě větší průlom v obnově vlasů je zřejmý.

Tento inovativní přístup nejen zlepšuje kosmetické výsledky, ale také poskytuje naději jednotlivcům, kteří se potýkají s emocionálními a psychologickými výzvami spojenými se ztrátou vlasů. Díky kombinaci bezpečnosti, účinnosti a minimální invazivnosti má autologní transplantace progenitorových buněk potenciál stát se základním pilířem léčby androgenní alopecie, čímž přináší novou éru v léčbě této nemoci.

Kazuistika

Osmatřicetiletý muž byl odeslán k vyšetření pro postupně se zhoršující řídnutí vlasů v oblasti frontotemporální a na temeni hlavy. Obtíže popisoval přibližně osm let s výraznou progresí v posledních třech letech. Udával výrazný negativní dopad na psychickou po-

hodu a sebevědomí. V rodinné anamnéze se vyskytuje androgenní alopecie (AGA) u otce i staršího bratra.

Při klinickém vyšetření byla patrná progredující miniaturizace vlasových folikulů s poklesem hustoty vlasů v postižených oblastech. Trichoskopie odhalila zvýšený poměr velusových vlasů, sníženou kumulativní tloušťku vlasového stvolu a zvýšený podíl vlasů v telogenní fázi (> 20 %). Nebyly přítomny známky žádného z typů jizvové alopecie ani zánětlivých změn na kůži hlavy. Pacient byl klasifikován podle Norwood-Hamiltonovy škály ve stadiu III–IV.

Pacient dříve používal topický minoxidil 5 % po dobu tří let, ale s omezeným efektem. Systémovou terapii finasteridem ukončil po šesti měsících kvůli nežádoucím účinkům (snížené libido a letargie). Chirurgickou transplantaci vlasů pacient zvažoval, ale měl obavy z invazivity zákroku a delší rekonvalescence.

Obr. 3. Příprava roztoku s vysokým obsahem progenitorových buněk



Obr. 4. Injektáž do predilekčních oblastí



Na základě klinického nálezu a neúspěchu předchozích terapeutických možností byla pacientovi doporučena autologní transplantace progenitorových buněk. Tento přístup byl zvolen vzhledem k jeho miniinvasivní povaze, schopnosti podpořit regeneraci vlasových folikulů a zpomalit progresi alopecie.

Po lokální anestezii byla odebrána tkáň z týlní oblasti metodou mikroexcize. Následně byla mechanicky zpracována pro izolaci buněk bohatých na růstové faktory a progenitorové buňky. Připravená buněčná suspenze byla aplikována do postižených oblastí pokožky hlavy intradermálními mikrobolusy. Celý výkon trval přibližně 90 minut a pacient mohl po zákroku domů.

Pacient byl instruován o omezení fyzické aktivity a ochraně kůže hlavy před

mechanickým podrážděním po dobu prvních 48 hodin. První kontrola proběhla po 4 týdnech, kdy pacient neudával žádné nežádoucí účinky. Po třech měsících byla patrná subjektivní i objektivní zlepšení – zvýšení hustoty vlasů a zlepšení jejich kvality. Po šesti měsících bylo dosaženo dalšího viditelného zlepšení s významným zpomalením progresu alopecie. Tento případ potvrzuje, že regenerační medicína může představovat slibnou možnost léčby pro pacienty s AGA, u nichž selhaly standardní terapeutické přístupy.

Závěr

Androgenní alopecie je progresivní a multifaktoriální onemocnění, jehož hlavní

patogenetickou roli hraje dihydrotestosteron vedoucí k postupné miniaturizaci vlasových folikulů. Standardní terapeutické přístupy zahrnují farmakologickou léčbu, jejíž udržitelnost je omezena. Autologní transplantace progenitorových buněk představuje inovativní, miniinvasivní metodu s vysokým regeneračním potenciálem, která může nejen podpořit obnovu vlasových folikulů, ale i zpomalit progresi alopecie s minimálním rizikem nežádoucích účinků. Dosavadní klinické studie naznačují slibné výsledky této metody, avšak pro její širší implementaci do klinické praxe jsou nutné další dlouhodobé studie. Tento přístup má potenciál stát se klíčovou součástí moderní dermatologické terapie v oblasti léčby AGA.

LITERATURA

1. Gentile P, Scioli MG, Bielli A, et al. Stem cells from human hair follicles: first mechanical isolation for immediate autologous clinical use in androgenetic alopecia and hair loss. *Stem Cell Investig.* 2017 Jun 27;4:58. doi: 10.21037/sci.2017.06.04. PMID: 28725654; PMCID: PMC5504091.
2. Mathias E, Goveas R, Rajak M. Stem Cell Therapy: Recent Success and Continuing Progress in Treating Diabetes. *International journal of stem cell research & therapy.* 2018(5):053.

3. Paus R, Cotsarelis G. The biology of hair follicles. *N Engl J Med.* 1999 Aug 12;341(7):491-7. doi: 10.1056/NEJM199908123410706. PMID: 10441606.
4. Gan Y, Du L, Wang H, et al. A Clinical Trial of Treating Androgenic Alopecia with Mesenchymal Stem Cell Suspension Derived from Autologous Hair Follicle. *Plast Reconstr Surg.* 2024 Sep 1;154(3):444e-450e. doi: 10.1097/PRS.00000000000010841. Epub 2023 Jun 20. PMID: 37337324;

PMCID: PMC11346703.

5. Gasteratos K, Kouzounis K, Gorman J. Autologous Stem Cell-derived Therapies for Androgenetic Alopecia: A Systematic Review of Randomized Control Trials on Efficacy, Safety, and Outcomes. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2024 Feb 13;12(2):e5606. doi: 10.1097/GOX.00000000000005606. PMID: 38352219; PMCID: PMC10863936.