

Rozalija Kušar¹

Dolgotrajna puberfonija: klinični primer in pregled literature

Long-lasting Puberphonia: A Case Report and Review of Literature

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: puberteta, mutacija, glasovna motnja, glasovna terapija

Puberfonija je funkcionalna glasovna motnja, vztrajanje pubertetnega glasu po končani puberteti brez organskih vzrokov. Večinoma se pojavi pri moških. Etiološki dejavniki za nastanek te motnje še niso natančno poznani. K njenemu nastanku lahko prispeva slabo prilagajanje nadzora fonacije novim anatomskim razmeram, pa tudi osebnostni, psihološki in socialni dejavniki. Primarna in visokoučinkovita terapija pri puberfoniji brez pomembne psihološke etiologije je glasovna terapija. Alternativa neuspešni glasovni terapiji je kirurško nižanje glasu. V prispevku sta predstavljena 23-letni bolnik s puberfonijo in potek njegove glasovne terapije.

ABSTRACT

KEY WORDS: puberty, mutation, voice disorder, voice therapy

Puberphonia is a functional voice disorder, persistence of adolescent voice after puberty in absence of any organic causes. The condition is most commonly seen in males. The aetiology of this disorder is not fully known. Maladaptation of the phonation control to new anatomical circumstances, personality, psychological and social factors may contribute to this condition. Voice therapy is the primary treatment approach for puberphonia without significant psychological etiology. The alternative to voice therapy is a surgery. In this paper we present a case of 23-year old male patient with puberphonia and his treatment procedures.

¹ Rozalija Kušar, prof. spec. in reh. ped., Center za motnje glasu, govora in požiranja, Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana; rozalija.kusar@kclj.si

POGOSTOST IN ETIOLOGIJA PUBERFONIJE

Glasovna mutacija se pojavi med adolescenco in traja običajno tri do šest mesecev, lahko pa tudi do enega leta (1). Zaključiti se med 15. in 17. letom (2, 3). V puberteti se glas močno spremeni, pri moških zniža približno za oktavo, pri ženskah za tretjino oktave. Ta sprememba v višini glasu je posledica spusta grla v vratu in razvojne rasti njegovih mišično-skeletnih struktur (3–6). Puberfonija je funkcionalna glasovna motnja brez patoloških organskih vzrokov, ki pomeni vztrajanje adolescenčnega glasu po končani puberteti, nastane pa zaradi nezmožnosti prilagoditve novim anatomskim razmeram v vokalnem traktu (1, 2, 4–7). Večinoma se pojavi pri moških. Incidenca je 1/900.000 oseb (7). Za puberfonijo se uporablja več izrazov, npr. *mutatio imperfecta*, mutacijski falset ali mutacijska disfonija (2–6, 8).

Etiologija puberfonije poleg že omenjenega razkoraka med nadzorom tvorbe glasu in rastjo vokalnega trakta vključuje še čustveni stres, zapoznel razvoj sekundarnih spolnih značilnosti, psihogene vzroke, idoliziranje starejših fantov in pretirano materinsko zaščito (7). Natančen mehanizem za nastanek te motnje še ni pojasnjen (2). Pogost vzrok so mišična nekoordiniranost in idiopatski vzroki, povezani s slabo prilagoditvijo na rast grla (5). Motnja naj bi bila lahko tudi posledica učinkov testosterona in ravnega hormona na grlo, pri čemer je rast grla neustrezna (zlasti na področju glasilk), zaradi česar se glas ne zniža (8). Lahko se pojavi tudi kot posledica nepopolnega spajanja obeh plošč ščitastega hrustanca v razvoju grla. V teh primerih je lahko vzrok za opisane organske spremembe v grlu hipogonadizem, zato ga je v primeru puberfonije treba izključiti (7). Pred odločitvijo o načinu zdravljenja je torej treba izključiti strukturne spremembe in malformacije v grlu, pa tudi naglunanost in endokrine motnje (5).

Glas, ki se pojavi pri puberfoniji, je opisan takole: previsok za starost in spol, šibek, zadihan, hripav, prisotna sta lahko diplofonija in lomljenje glasu, nezmožnost kričanja, glasovna utrujenost, mišična napetost, pomanjkanje resonance (2–4, 6). Tako kot pri primarni mišično-tenzijski disfoniji je pri puberfoniji grlo višje v vratu s povečano napetostjo suprahoidnih mišic in z zoženim tiroidnim prostorom (2). Temeljna grlna frekvenca F_0 je višja kot pri normalnih odraslih (npr. pri odraslih moških okoli 125 Hz). Maksimalni fonacijski čas je krajši (1).

Previsoka temeljna grlna frekvenca je povezana s povečano napetostjo vseh grlnih mišic, predvsem s povečanim krčenjem krikotiroidne mišice, kar vpliva na podaljšanje dolžine glasilke. Tako podaljšana in močno napeta glasilka postane tanjša in bolj toga, kar v povezavi s šibkim zračnim tokom, ki prihaja iz pljuč, vpliva na spremenjeno višino in kakovost glasu. Napetost mišic, ki sodelujejo pri primikanju in napanju glasilk, je tako velika, da glasilki ne moreta zavibrirati v celoti. Vibracija je tako omejena le na rob glasilk. V povezavi z dvigom grla zaradi povečanega krčenja suprahoidnih mišic se zmanjša fleksibilnost pri spreminjanju višine glasu in projekciji glasu. Nadalje zaradi povečane napetosti krikotiroidne in drugih notranjih mišic grla glasilki med nihanjem ne prideta v stik, med njima ostaja špranja, zato je glas šibek in zadihan (5).

Glavna težava pri puberfoniji je način fonacije, zato je primarna in visokoučinkovita terapija pri puberfoniji glasovna terapija in občasno psihološko svetovanje za odpravo psiholoških vzrokov motnje, če se izkažejo za etiološko pomembne (1–3, 6, 7).

Glasovno terapijo delimo na direktno in indirektno. Pri indirektni glasovni terapiji smo usmerjeni v prilagajanje vedenja ter okolja, v katerem bolnik uporablja svoj glas. Indirektna glasovna terapija vključuje svetovanje o rabi glasu, tehnike sproš-

čanja, učenje soočanja s stresom in izobraževanje o ustrezni glasovni higieni. Pri direktni glasovni terapiji uporabimo fiziološke manevre za doseganje glasovnih sprememb (9).

PRIKAZ PRIMERA

Bolnika smo obravnavali v Centru za motnje glasu, govora in požiranja na Kliniki za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (CMGGP). Pisno je pristal na predstavitev svojega primera.

Terapija puberfonije na CMGGP poteka timsko, bolnike pregleda foniater, klinični logoped in po potrebi tudi klinični psiholog.

Pacienta je najprej pregledal foniater. Na foniatričnem pregledu je bil ugotovljen status grla: glasilki blede, gladki, stik med njima pri nihanju je občasno popoln, občasno pa ne, gibljivost glasilk je dobra. Postavljena je bila diagnoza: *mutatio imperfecta*, funkcionalna glasovna motnja. Napoten je bil na logopedski pregled.

Logopedski pregled in ocena glasu

V anamnezi smo ugotovili, da so težave pri bolniku vztrajale od njegovega 13. leta. Povedal je, da pred tem ni prišel na obravnavo, saj so mu v mladosti pri 15 letih, ko je prvič poiskal pomoč pri osebnem zdravniku, rekli, da so težave prehodnega značaja. Glas ga je zmeraj motil, izogibal se je družbenim stikom. Govor z neznanci je zanj pomenil stres, spravljal ga je v stisko. Pri 22 letih je začel opravljati poklic, pri katerem so težave postale še bolj izrazite, saj je bil močno glasovno obremenjen, hkrati pa je bil deležen zasmehovanja s strani sodelavcev. Zato se je odločil poiskati strokovno pomoč in osebni zdravnik ga je napotil na foniatrični pregled. Ko je prišel na pregled, je bil star 23 let.

Pacient je nekadilec, nima težav z alergijami ali refluksoom želodčne vsebine. Njegov sluh je dober.

Na logopedskem pregledu smo glas perceptivno ocenili po lestvici GIRBAS. Z lestvico GIRBAS se ocenjujejo parametri: stopnja hripavosti (angl. *grade*, G), nestabilnost glasu (angl. *instability*, I), hrapavost glasu (angl. *roughness*, R), zadihanost (angl. *breathiness*, B), šibkost (angl. *asthenia*, A), stisnjenost (angl. *strain*, S). Ocenjevali smo po stopnjah: 0 = ni prisoten, 1 = prisoten v blagi obliki, 2 = prisoten v srednje hudi obliki, 3 = prisoten v hudi obliki (10). Glas je bil srednje hudo hripav, srednje hudo nestabilen, blago hrapav, srednje hudo zadihan, hudo šibek, fonacija je bila hudo stisnjena (ocena glasu je G2 I2 R1 B2 A3 S3). Nestabilna je bila tudi višina glasu. Glas se je lomil, občasno je bil piskajoč. Srednja govorna lega je bila previsoka. Temeljna grlna frekvenca (F_0) je bila 208 Hz. Ob kašlju in smehu je bil glas primerne višine. Pri govoru je močno pote goval grlo v vratu navzgor, vratno mišičevje je bilo izrazito napeto.

Izmerili smo maksimalni fonacijski čas, ki je trajal 15 s. To je čas v sekundah, v katerem pacient zmore zadržati vokal na udobni višini in glasnosti za tem, ko globoko vdihne. Okvirno naj bi bil maksimalni fonacijski čas pri moških daljši od 18 s (10, 11).

Izmerili smo tudi s/z razmerje, razmerje nezvenečega proti zvonečemu soglasniku, s čimer se oceni pretok zraka skozi grlo, tako da pacient čim dlje tvori posamezen glas. Kot nenormalno vrednost se vrednoti razmerje, ki je večje od 1,4 (11). Razmerje pri pacientu je bilo 1,25 (s = 20 s, z = 16 s).

Tehnike glasovne terapije

Indirektna glasovna terapija

S pacientom smo opravili individualno izobraževanje o naravi in nastanku glasovne motnje ter o ustrezni glasovni higieni. Zmanjšati je moral dejavnike, ki dodatno negativno vplivajo na kakovost glasu, npr. pokašljevanje, glasno navijanje in klicanje na razdaljo. Poskrbeti je moral za ustrezno glasovno higieno z ustrezno hidracijo, higieno spanja in ustreznim glasovnim počitkom.

Direktna glasovna terapija

- Tehnika vegetativne fonacije s kašljem za pridobitev ustrezne srednje govorne lege.
- Ročne tehnike zmanjšanja mišične napetosti zunanjih grlnih mišic z manevrom potiska grla navzdol za ohranjanje pravilne pozicije grla v vokalnem traktu.
- Tehnike resonančne glasovne terapije z mrmranjem za sprostitve fonacije in vokalnega trakta prek občutkov resonance, vibracij v obrazu in s povečanjem intraoralnega pritiska.
- Tehnike vokalnega cvrčanja za sprostitve glasilk.

S tehnikami smo postopoma dosegli ustrezno srednjo govorno lego in zmanjšanje napetosti zunanjih in notranjih grlnih mišic prek standardne hierarhije v glasovni terapiji – začeli smo z vokali, nato pa prek zlogov, besed in krajših stavkov prešli v branje in avtomatizacijo v spontanem govoru.

Potek terapije

Pacient je izkazal ustrezno mero motivacije, zato smo se po prvem diagnostičnem srečanju odločili za nadaljnjo terapijo.

Prva obravnava je trajala 45 minut. Predvideli smo še nadaljnje tri obravnave enkrat na teden. Posamezna obravnava je trajala 45 minut. Pacient je prejel navodila za izvajanje vaj doma, ki jih je moral vsakodnevno izvajati.

Na predvidenih obravnavah smo dosegli, da je pacient zmozel v ambulantni situaciji vzdrževati ustrezno srednjo govorno lego brez napetosti v laringealnem področju pri vokalu v času trajanja največ 2 sekundi. Po presledku enega meseca smo predvideli naslednji sklop štirih obravnav enkrat na teden s trajanjem posamezne obravnave 45 minut. V naslednjih obravnavah smo dosegli, da je pacient zmozel z ustreznim načinom fonacije v ambulantni situaciji ponoviti zloge, besede ter kratke fraze.

Po presledku enega meseca smo predvideli dodatni dve obravnavi po 45 minut, ki bi si sledili enkrat na teden. Obe srečanja smo zaradi pacientove odsotnosti zaradi drugih zdravstvenih težav morali predstaviti še za en mesec.

Na naslednjih dveh srečanjih je pacient zmozel v ambulantni situaciji ustrezno fonacijo pri zlogih, besedah in branju. V spontanem govoru je zmozel kontrolo v dolžini treh besed.

Določili smo nadaljnja štiri srečanja s pogostostjo obravnav enkrat na mesec in trajanjem posamezne obravnave 45 minut.

Na zadnji obravnavi je pacient uporabljal ustrezen način fonacije v spontanem govoru med celotno obravnavo. Poročal je, da je večino časa komuniciral uspešno in na ustrezen način. Kadar je bil dlje časa glasovno utrujen ali če je govoril s popolnimi neznanci, ni zmozel nadzorovati ustrezne fonacije. Poročal je, da se glasovno več ni tako utrujal kot pred terapijo in je zmozel daljše govorne glasovne obremenitve.

Določili smo še obnovitveno srečanje v roku pol leta, na katerem je pacient poročal, da govori z novim glasom v vseh okolišjih in da je popolnoma sprejel svoj glas. Z besedami pacienta: »Saj sploh ne vem, če bi še znal govoriti tako, kot sem včasih.« Opisal je tudi več vključevanja v družbo. Ob pogovoru z neznanci ni več čutil stiske.

Maksimalni fonacijski čas je bil 30 s, s/z razmerje je bilo 1,07 (s = 30 s, z = 28 s). Temeljna grlna frekvenca se je znižala na 125 Hz.

Ponovna ocena po GIRBAS je bila G0 I0 R0 B0 A0 S0.

Menili smo, da ponovni pregled pri foniatru ni potreben, ker je bilo na foniatričnem pregledu pred logopedsko terapijo ugotovljeno, da je morfološko stanje v grlu normalno, gibljivost glasilk dobra in da na glasilkah ni strukturnih sprememb. Z obravnavo smo zaključili.

RAZPRAVA

Terapija puberfonije na CMGGP poteka timsko, paciente pregledajo foniater, klinični logoped in po potrebi tudi klinični psiholog. Za uspešno terapijo puberfonije se je pri veliki večini pacientov v našem centru izkazala glasovna terapija. Tudi v literaturi se glasovna terapija šteje za uspešen način obravnave puberfonije, saj zniža višino glasu, obenem pa izboljša kakovost življenja in normalizira samopodobo govornika (12).

Za uspešnost glasovne terapije sta pomembni motivacija pacienta in dovolj zgodnja obravnava. Glasovna terapija pri puberfoniji je lahko kratka in visokoučinkovita (2, 6). Če puberfonija ni ustrezno obravnavana, se lahko nadaljuje v odraslo dobo, postane kronična komunikacijska motnja in lahko povzroči psihološke ter socialne težave (2, 3, 6). Motnja lahko vzbudi sram in privede do izogibanja socialnim dejavnostim, slabše samopodobe, včasih zavračanja s strani vrstnikov, socialne fobije, jeze in depresije, kar lahko močno vpliva na kakovost življenja z zdravstvenega, poklicnega in zasebnega vidika (1, 2, 4, 6).

Po naših kliničnih izkušnjah in podatkih v literaturi so za terapijo puberfonije potrebne največ štiri obravnave v roku enega meseca, vendar pa pri zahtevnejših primerih glasovna terapija lahko traja tudi do enega leta (1, 12). Liang in sodelavci poročajo, da so učinki glasovne terapije pri mlajših pacientih vidni že po štirih tednih, pri starejših pa se ta čas podaljša (1). Daljša obravnava je običajno potrebna pri pacientih s puberfonijo brez prisotne grlne hiperfunkcije. To bi lahko bilo posledica tega, da se grlne mišice po daljšem času prilagodijo na previsok način fonacije in ne tvorijo večjega subglotisnega tlaka, da bi se ohranil višji glas (1).

Pri opisanem pacientu smo potrebovali 15 srečanj v roku približno 12 mesecev. Težave z glasom so trajale od njegovega trinajstega leta, poročal je tudi o izogibanju

družbenim stikom zaradi težav z glasom, kar se je po zaključeni glasovni terapiji prav tako izboljšalo. Menimo, da bi lahko s pravočasno napotitvijo pacienta na obravnavo na CMGGP bistveno hitreje zaključili z glasovno terapijo, hkrati pa preprečili psihološke in socialne probleme, ki so jih glasovne motnje povzročile.

Potreba bi bila tudi po večji informiranosti med zdravstvenimi delavci, študenti in laiki, ki bi lahko prišli v stik s puberfonijo, saj se o psihogenih disfonijah govori in ve premalo. To pa lahko vpliva na pozne napotitve k ustreznim specialistom in na to, da je motnja oz. težava spregledana (13).

Dolžina puberfonije lahko vpliva na daljši čas trajanja glasovne terapije. Lahko privede tudi do tega, da so pacienti neodzivni na glasovno terapijo in je potrebno kirurško nižanje glasu (14). Da bi se izognili nepotrebnim medicinskim in kirurškim posegom, se priporoča zgodnja obravnava puberfonije z manualnimi tehnikami z izkušenimi terapevti (2). Za zelo učinkovite tehnike direktne glasovne terapije pri glasovnih motnjah s povečano mišično napetostjo so se izkazale cirkumlarinegealne tehnike glasovne terapije, kot so palpacija, repozicija grla, digitalna manipulacija in masaža (2, 6). Aronson poroča, da so manj direktne tehnike (nemanualne tehnike) manj uspešne zaradi močnega upora pravilni fonaciji, kar je posledica neprimerne in napete pozicije grla (2). Uspešne tehnike glasovne terapije zajemajo tudi produkcijo vegetativnih glasov, kot so zehanje, kašelj, vzdih in mrmljanje (4).

Za terapijo puberfonije opisujejo tudi druge tehnike: žvečilne tehnike, požiralne tehnike in tehnike prek slušne in vidne povratne informacije. Ena izmed bolj priljubljenih tehnik v zadnjem času so glasovne vaje z delno zaprtim vokalnim traktom (angl. *semi-occluded vocal tract exercises*, SOVTE), ki se uporabljajo tudi pri terapiji pareze ene glasilke, vozličkov na glasilkah in glasovni utrudljivosti. Ena izmed tehnik

SOVTE, ki se pogosto uporablja, je tehnika DoctorVox, ki vsebuje celostni pristop k pacientu z glasovno motnjo. Pri tej tehniki se s pomočjo cevke, ki podaljša vokalni trakt v vodo, vzpostavi ravnovesje v delovanju grlnih mišic (6).

Alternativa neuspešni glasovni terapiji je kirurško nižanje glasu. Na višino glasu vplivajo dolžina, masa in napetost glasilk. Cilj kirurškega zdravljenja je vplivati na enega ali več izmed teh dejavnikov (1, 4, 14).

Pri kirurškem zdravljenju se uporablja relaksacijska tiroplastika z različnimi modifikacijami, bilateralno injiciranje botulinusnega toksina v suprahoidne in krikotiroidne mišice in uporaba laringoskopa za raztezanje glasilk, druge oblike kirurgije grlnega ogrodja, kemična denervacija krikotiroidne mišice in laringoplastika z injiciranjem različnih snovi v glasilki (2, 4, 6).

Glasovna terapija naj bi trajala vsaj tri mesece, preden se odločimo za kirurško nižanje glasu (14). Nekateri avtorji celo strogo nasprotujejo kirurškemu pristopu (6).

Preden se določi drug način zdravljenja je pomembno opredeliti, zakaj je bila glasovna terapija neuspešna (1). Liang in sodelavci opisujejo, da je lahko učinek botulinusnega toksina kratkotrajen in da se lahko stanje ponovno poslabša po treh do šestih mesecih, kolikor traja učinek toksina. Tudi kirurško zdravljenje ima lahko negativne učinke, kot so slaba zapora glasilk med nihanjem in šibka izgovarjava (1).

Kirurško zdravljenje pacientov s puberfonijo na CMGGP še ni bilo izvedeno.

ZAKLJUČEK

Primarna terapija puberfonije ostaja glasovna terapija. Z glasovno terapijo dosežemo ustrezno višino in kakovost glasu ter izboljšanje kakovosti življenja. Pomembna je zgodnja obravnava puberfonije, da bi se izognili dolgemu trajanju glasovne terapije, nepotrebnim medicinskim in kirurškim posegom ter psihološkim in socialnim problemom, ki so lahko povezani s puberfonijo.

LITERATURA

1. Liang F, Huang X, Chen L, et al. Voice therapy effect on mutational falsetto patients: A vocal aerodynamic study. *J Voice*. 2017; 31 (1): 114.
2. Roy N, Peterson EA, Pierce JL, et al. Manual laryngeal reposturing as a primary approach for mutational falsetto. *Laryngoscope*. 2017; 127 (3): 650–4.
3. Gökdoğan Ç, Gökdoğan O, Tutar H, et al. Speech range profile (SRP) findings before and after mutational falsetto (puberphonia). *J Voice*. 2016; 30 (4): 448–51.
4. Hamdan AL, Khalifee E, Ghanem A, et al. Injection laryngoplasty in patients with puberphonia. *J Voice*. 2019; 33 (4): 564–5.
5. Franca MC, Bass-Ringdahl S. A clinical demonstration of the application of audiovisual biofeedback in the treatment of puberphonia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015; 79 (6): 912–20.
6. Denizoglu I, Sahin M, Bayrak S, et al. Efficacy of doctorvox voice therapy technique for mutational falsetto. *J Voice*. 2019; 33 (6): 950.
7. Vaidya S, Vyas G. Puberphonia: A novel approach to treatment. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006; 58 (1): 20–1.
8. Sagioglu S, Kılinc M, Doganer A, et al. G protein coupled oestrogen receptor 1, aromatase, 17 β -HSD and cAMP level in mutational falsetto. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020; 277 (4): 1121–7.
9. Behlau M. The 2016 G. Paul Moore lecture: Lessons in voice rehabilitation: *Journal of Voice and Clinical Practice*. *J Voice*. 2019; 33 (5): 669–81.
10. Hočevar Boltežar I. Patologija glasu ter izbrana poglavja iz patologije govora, 2. prenovljena izdaja. Ljubljana: Pedagoška fakulteta; 2020.
11. Mathieson L. Greene and Mathieson's *The Voice and Its Disorders*, 6th Edition. London and Philadelphia: Whurr Publishers Ltd; 2001.
12. Desai V, Mishra P. Voice therapy outcome in puberphonia. *J Laryngol Voice*. 2012; 2: 26–9.
13. Krizmancic N. Poznavanje psihogenih disfonij med logopedi in drugimi zdravstvenimi delavci [magistrsko delo]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani; 2017.
14. Van den Broek EMJM, Vokes DE, Dorman EB. Bilateral in-office injection laryngoplasty as an adjunctive treatment for recalcitrant puberphonia: A case report and review of the literature. *J Voice*. 2016; 30 (2): 221–3.

Prispelo 20. 9. 2020