

The effect of ankyloglossia and its surgical treatment on speech in children: a review article

Sabrina Cirman

Izvleček

Ankiloglosija in motnje govorjenih glasov (MGG) sta dokaj pogosta pojava v otroški populaciji in se mnogokrat pojavljata skupaj. Obstaja splošno razširjeno prepričanje, da ankiloglosija vpliva na govor in povzroča MGG. Otroci z ankiloglosijo in pridruženimi MGG so pogosto napoteni na kirurški poseg z namenom izboljšati govor. V tem preglednem članku smo primerjali rezultate raziskav, ki so proučevale bodisi vpliv ankiloglosije bodisi učinek kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor otrok. Upoštevali smo le raziskave, v katerih so logopedi opravili objektivno oceno govora s standardiziranimi ocenjevalnimi pripomočki. Na podlagi vnaprej določenih meril za vključitev in izključitev raziskav smo v končni pregled vključili 7 raziskav: 3 so merile vpliv ankiloglosije, 4 pa učinek kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor otrok. Vpliv ankiloglosije na govor otrok je potrdila 1 raziskava, pozitiven učinek kirurškega zdravljenja pa 3 raziskave. Glede na rezultate vključenih raziskav ne moremo z gotovostjo potrditi vzročno-posledične povezave med ankiloglosijo in MGG. Čeprav večina vključenih raziskav nakazuje pozitiven učinek kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor otrok, pa so imele te raziskave pomembne omejitve. Za utemeljeno klinično odločanje o kirurškem zdravljenju ankiloglosije z namenom odpraviti MGG so potrebne dodatne, bolj zasnovane raziskave.

Gljučne besede: ankiloglosija, kirurško zdravljenje, motnje govorjenih glasov, govor, otroci.

Abstract

Ankyloglossia and Speech Sound Disorders (SSD) are commonly found in the pediatric population and often co-occur. It is a widely held belief that ankyloglossia affects speech and causes SSDs. Children with ankyloglossia and SSDs are often referred for surgery to improve speech. This literature review compared the results of studies that examined the impact of ankyloglossia or its surgical treatment on children's speech. Only the studies in which a Speech and Language Therapist objectively assessed speech with a standardised assessment were included. Based on predefined inclusion and exclusion criteria, seven studies were included in the final review. Three studies measured the effect of ankyloglossia, while four studies measured the effect of its surgical treatment on children's speech. One study found that ankyloglossia impacts children's speech, while three others confirmed a positive effect of surgical treatment. Based on the findings of included studies, a cause-and-effect relationship between ankyloglossia and SSDs cannot be confirmed with certainty. The majority of included studies report positive effects of surgery on children's speech, however significant study limitations persist. More rigorous research is needed to help guide clinical decision-making on the surgical treatment of ankyloglossia to improve SSDs.

Keywords: ankyloglossia, surgical treatment, Speech Sound Disorders, speech, children.

Uvod

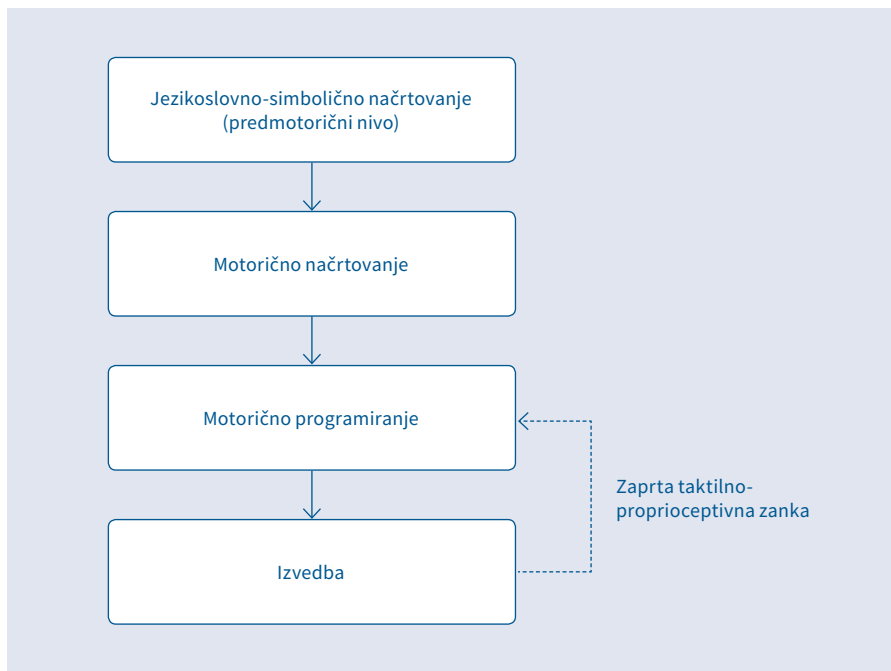
Obstajajo številne definicije ankiloglosije kot tudi več različnih orodij za njeno ocenjevanje (1, 2). Zaradi naraščajočega globalnega zavedanja, diagnosticiranja in obravnavanja ankiloglosije je leta 2020 strokovni odbor ameriških pediatričnih otorinolaringologov oblikoval soglasno klinično izjavo (angl. *Clinical Consensus Statement*, CCS), v kateri so ankiloglosijo opisali kot stanje omejene gibljivosti jezika, ki ga povzroča krajši jezični frenulum. Zaradi pomanjkanja validiranih orodij za njeno ocenjevanje strokovni odbor ni dosegel dogovora o najbolj primernem ocenjevalnem sistemu. Je pa poudaril, da je pri diagnosticiranju ankiloglosije potrebno dokazati omejeno gibljivost jezika, ki jo povzroča izključno jezični frenulum. Ker sta kvaliteta in kvantiteta trenutno obstoječih dokazov visoke ravni nezadostni, multidisciplinarne klinične smernice za otroke z ankiloglosijo še niso dostopne (2). Prevalenca ankiloglosije se v populaciji giblje med 0,1 % in 10,7 % in se pogosteje pojavlja pri novorojenčkih (od 1,72 % do 10,7 %) kot pri otrocih, najstnikih in odraslih (od 0,1 % do 2,08 %) (3). Nekatere blažje oblike ankiloglosije naj bi se čez čas spontano razrešile, saj naj bi se naravno krajši jezični frenulum z rastjo otroka in uporabo podaljšal, kar bi lahko pojasnilo opisano razliko v prevalenci ankiloglosije (3, 4). Zaradi pomanjkanja raziskav, ki bi proučevale spreminjanje ankiloglosije z rastjo otroka, ta domneva sicer ni potrjena (4, 5). Odsotnost enotne definicije in standardiziranih diagnostičnih meril pa pomembno vplivata na trend višanja odstotka incidence ankiloglosije v otroški populaciji, ki je opazen predvsem v zadnjem desetletju (1, 2). Strokovni odbor ameriških pediatričnih otorinolaringologov je tako v soglasni klinični izjavi poudaril, da se v določenih skupnostih ankiloglosija prevečkrat diagnosticira in se pri pomembnem številu otrok kirurški posegi na jezičnem frenulumu izvajajo po nepotrebem. Zdravljenje ankiloglosije je največkrat kirurško. Kirurške posege pri ankilog-

losiji delimo na frenotomijo, frenuloplastiko in frenektomijo (2). Frenotomija (tudi frenulotomija) je poseg, ki se ga običajno izvede pri novorojenčkih in vključuje preprost prerez jezičnega frenuluma. Frenotomija je na splošno varen poseg brez večjih zapletov. Frenuloplastika je prerez jezičnega frenuluma s preureditvijo tkiva, frenektomija pa je poseg odstranitve jezičnega frenuluma. Poleg kirurških poznamo tudi nekirurške pristope obravnave ankiloglosije. Med slednje uvrščamo predvsem opazovanje in posvet z drugimi strokovnjaki, med njimi tudi z logopedom (2, 4).

Obstaja splošno razširjeno prepričanje, da ankiloglosija lahko vpliva na govor in povzroča motnje govornih glasov (MGG) (4, 6). MGG so krovni termin za težave ali katero koli kombinacijo težav z zaznavanjem, izgovarjavo in/ali fonološko prezentacijo posameznih glasov, delov ali celotnih besed, vključno s fonotaktičnimi pravili. MGG delimo na organske in funkcionalne. Organske MGG so lahko prirojene ali pridobljene in nastanejo zaradi motričnih oz. nevroloških motenj (npr. otroška apraksija govora in dizartrija), strukturnih nepravilnosti (npr. razcepi in druge strukturne nepravilnosti v orofacialnem področju) ter zaznavnih primanjkljajev (npr. izguba sluha). Funkcionalne MGG so neznanega izvora in jih delimo na artikulacijske in fonološke motnje. Fonološke motnje se nanašajo na jezikovni vidik tvorbe glasov v obliki predvidljivih vzorcev napak in zajemajo več glasov hkrati, medtem ko artikulacijske motnje opisujejo različne vrste napak pri motrični produkciji posameznih glasov: posameznik lahko glas povsem izpusti (omisija), ga zamenja z drugim glasom (substitucija) ali ga izgovarja napačno (distorzija). Podatki o prevalenci MGG pri otrocih kažejo, da so MGG prisotne pri 10 % do 15 % predšolskih in pri 6 % šolskih otrok (7). MGG se v večini primerov uspešno odpravijo z ustrezno logopedsko terapijo (8). Po nekaterih podatkih naj bi bilo na svetu najmanj 50 % vseh logopedskih obravnav usmerjenih v odpravo MGG (9).

Vpliv ankiloglosije na govor bi teoretično lahko pojasnili z uporabo štirinivojskega modela senzomotorične kontrole govora (Slika 1). Model vključuje predmotorično raven ali jezikoslovno-simbolično načrtovanje, ki mu sledijo tri ravni motorične kontrole: motorično načrtovanje, motorično programiranje in izvedba. Motorično načrtovanje se odvija na najvišji ravni kontrole, medtem ko motorično programiranje predstavlja prehodno fazo med načrtovanjem in izvedbo. Pri izvedbi je na voljo najnižja raven kontrole v obliki zaprte taktilno-proprioceptivne zanke. Ta potuje od ravni izvedbe nazaj do ravni motoričnega programiranja in nudi informacije o parametrih gibljivosti jezika, kot so tonus, razpon, smer in sila. Pri ankiloglosiji je zaradi krajšega jezičnega frenuluma, ki omejuje gibljivost jezika, »okvara« prisotna na zadnji ravni modela, tj. pri izvedbi. Informacije o omejeni gibljivosti jezika potujejo po zaprti taktilno-proprioceptivni zanki do ravni motoričnega programiranja, kjer se oblikuje nadomestni motorični program, kar vodi do spremenjene tvorbe govora (10). Ankiloglosija naj bi torej povzročala spremenjeno izgovorjavo tistih glasov, ki so odvisni od anteriornega gibanja jezika, tj. gibanja jezične konice (11).

Trenutno še ni objavljenih podatkov o incidenci MGG pri otrocih z ankiloglosijo (2). Messner in Lalakea sta v svoji raziskavi ugotovili, da so bile MGG pridružene pri 71 % otrok z ankiloglosijo, kar sta avtorici pripisali omejeni gibljivosti jezika (12). V opazovalni raziskavi so Chandrasekaran in sodelavci ocenjevali prisotnost ankiloglosije pri otrocih z MGG in ugotovili, da se le-ta pojavlja pri kar 80 % otrok z MGG (13). Avtorji obeh raziskav sicer niso opredelili vrste ugotovljenih MGG in pri katerih glasovih so se te motnje pojavljale, prav tako niso primerjali incidence MGG pri otrocih z ankiloglosijo ali brez nje (12, 13). Za natančno oceno vpliva ankiloglosije na govor otrok so Wang in sodelavci v sistematični pregled vključili 3 raziskave, v katerih so avtorji primerjali govor otrok z ankiloglosijo ali brez nje. Ugotovitve vključenih raziskav so si nasprotovale. Zaradi uporabe različnih definicij



SLIKA 1. POENOSTAVLJENI PRIKAZ ŠTRINIVOJSKEGA MODELA SENZOMOTORIČNE KONTROLE GOVORA (10)
 FIGURE 1. SIMPLIFIED REPRESENTATION OF THE FOUR-LEVEL MODEL OF SENSORIMOTOR SPEECH CONTROL (10)

in klasifikacij ankiloglosije kot tudi MGG v zajetih raziskavah so avtorji zaključili, da zaradi pomanjkanja visoke dokazov kakovosti trenutno ne moremo z gotovostjo trditi, da obstaja pozitivna povezava med ankiloglosijo in MGG (14).

Kljub nezadostnim dokazom, da ankiloglosija povzroča MGG, otroke z ankiloglosijo pogosto napotijo na kirurški poseg z namenom odpraviti MGG (8, 15). Klockars in Pitkäranta sta v svoji raziskavi, v kateri sta uporabila poglobljen vprašalnik za bolnike, ugotovila, da je bila pri 64 % otrok z ankiloglosijo prisotnost MGG glavna indikacija za prerez jezičnega frenuluma (15). Ob predpostavki, da naj bi ankiloglosija zaradi omejene gibljivosti jezične konice povzročala MGG, bi pričakovali, da se bodo MGG po prerezu jezičnega frenuluma odpravile (11). Wang in sodelavci so v sistematični pregled vključili 15 raziskav, ki so poročale o spremembah na področju govora po kirurškem zdravljenju ankiloglosije. Večina raziskav je potrdila pozitiven učinek kirurškega zdravljenja na govor otrok z ankiloglosijo. Kljub tem ugotovitvam so avtor-

ji sistematičnega pregleda zaključili, da zaradi nejasne povezave med ankiloglosijo in MGG ter številnih omejitev vključenih raziskav ostaja učinkovitost kirurškega zdravljenja ankiloglosije z namenom izboljšati govor vprašljiva (14). Da bi se izognili placebo učinku ali pristranskosti zdravljenja, je nujno, da objektivno oceno govora pred in po opravljenem kirurškem posegu opravi logoped s standardiziranim ocenjevalnim pripomočkom. V raziskavi Melong in sodelavci je skoraj polovica (48 %) staršev otrok z ankiloglosijo poročala o subjektivnem izboljšanju na področju govora po opravljenem kirurškem zdravljenju, medtem ko objektivna ocena govora, ki jo je opravil logoped, ni pokazala statistično značilnih razlik pred in po posegu (11). Te ugotovitve kažejo, da subjektivna ocena staršev napredka otrokovega govora ni zanesljiva in da je za merjenje učinka kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor otrok potrebna objektivna ocena logopeda s standardiziranim ocenjevalnim pripomočkom. Na podlagi primerjave ugotovitev raziskav, v katerih so logopedi z

uporabo standardiziranih ocenjevalnih pripomočkov izvedli objektivno oceno govora, želimo v tem preglednem članku odgovoriti na naslednji dve vprašanji:

1. Ali se MGG pogosteje pojavljajo pri otrocih z ankiloglosijo v primerjavi z otroki brez ankiloglosije?
2. Ali ima kirurško zdravljenje ankiloglosije statistično značilen pozitiven učinek na govor otrok z ankiloglosijo in pridruženimi MGG, in sicer:
 - v primerjavi z govorom otrok z ankiloglosijo brez kirurškega zdravljenja ali
 - v primerjavi z govorom otrok z ankiloglosijo pred kirurškim zdravljenjem?

Metode

Strategija iskanja

Z namenom proučevati vpliv ankiloglosije in njenega kirurškega zdravljenja na govor otrok smo v podatkovni bazi PubMed in s pomočjo spletnega

PCO	Merila za vključitev	Merila za izključitev
P (populacija)	<ul style="list-style-type: none"> Otroška populacija 	<ul style="list-style-type: none"> Odrasla populacija.
C (primerjava)	<ul style="list-style-type: none"> Primerjava govora otrok z ankiloglosije in brez nje 	<ul style="list-style-type: none"> Odsotnost primerjave govora otrok z ankiloglosije in brez nje.
O (izid)	<ul style="list-style-type: none"> Objektivna ocena govora, ki jo je opravil logoped s standardiziranim ocenjevalnim pripomočkom. 	<ul style="list-style-type: none"> Odsotnost objektivne ocene govora, ki jo je opravil logoped s standardiziranim ocenjevalnim pripomočkom; subjektivna ocena govora staršev ali ocena drugih strokovnjakov, ki niso logopedi; subjektivna samoocena govora.

TABELA 1. MERILA ZA VKLJUČITEV IN IZKLUČITEV RAZISKAV, KI SO PROUČEVALE VPLIV ANKILOGLOSIJE NA GOVOR OTROK.

TABLE 1. INCLUSION AND EXCLUSION CRITERIA FOR STUDIES THAT EXAMINE THE EFFECT OF ANKYLOGLOSSIA ON SPEECH IN CHILDREN

PICO	Kriteriji za vključitev	Kriteriji za izključitev
P (populacija)	<ul style="list-style-type: none"> Otroci z ankiloglosijo. 	<ul style="list-style-type: none"> Odrasli z ankiloglosijo.
I (intervencija)	<ul style="list-style-type: none"> Kirurško zdravljenje ankiloglosije (frenotomija oziroma frenulotomija, frenuloplastika, frenektomija). 	<ul style="list-style-type: none"> Odsotnost kirurškega zdravljenja ankiloglosije.
C (primerjava)	<ul style="list-style-type: none"> Primerjava govora otrok z ankiloglosijo po kirurškem zdravljenju z govorom otrok z ankiloglosijo brez kirurškega zdravljenja ali primerjava govora pred in po kirurškem zdravljenju ankiloglosije. 	<ul style="list-style-type: none"> Odsotnost primerjave govora otrok z ankiloglosijo po kirurškem zdravljenju z govorom otrok z ankiloglosijo brez kirurškega zdravljenja ali odsotnost primerjave govora pred in po kirurškem zdravljenju ankiloglosije.
O (izid)	<ul style="list-style-type: none"> Objektivna ocena govora, ki jo je opravil logoped s standardiziranim ocenjevalnim pripomočkom. 	<ul style="list-style-type: none"> Odsotnost objektivne ocene govora, ki jo je opravil logoped s standardiziranim ocenjevalnim pripomočkom. Subjektivna ocena govora staršev ali strokovnjakov, ki niso logopedi. subjektivna samoocena govora.

TABELA 2. MERILA ZA VKLJUČITEV IN IZKLUČITEV RAZISKAV, KI SO PROUČEVALE VPLIV KIRURŠKEGA ZDRAVLJENJA ANKILOGLOSIJE NA GOVOR OTROK.

TABLE 2. INCLUSION AND EXCLUSION CRITERIA FOR STUDIES THAT EXAMINE THE EFFECT OF ANKYLOGLOSSIA'S SURGICAL TREATMENT ON SPEECH IN CHILDREN

brskalnika Google opravili iskanje raziskovalnih člankov, ki so bili objavljeni vključno do konca februarja 2024. Iskanje smo omejili na angleški jezik, opravili pa smo ga z uporabo ključnih besed: »ankiloglosija ALI prekratka podjezična vez ALI priraščena podjezična vez ALI kratek jezični frenulum ALI frenotomija ALI frenulotomija ALI frenuloplastika ALI frenektomija« IN »artikulacija ALI govor ALI motnje govornih glasov«.

Merila za vključitev in izključitev raziskav

Z namenom proučevati vpliv ankiloglosije in njenega kirurškega zdravljenja na govor otrok smo opredelili merila za vključitev in izključitev raziskav. Merila, ki se nanašajo na raziskave o vplivu ankiloglosije na govor otrok, so predstavljena v Tabeli 1, merila za raziskave, ki proučujejo vpliv kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor otrok, pa v Tabeli 2.

Izbor raziskav

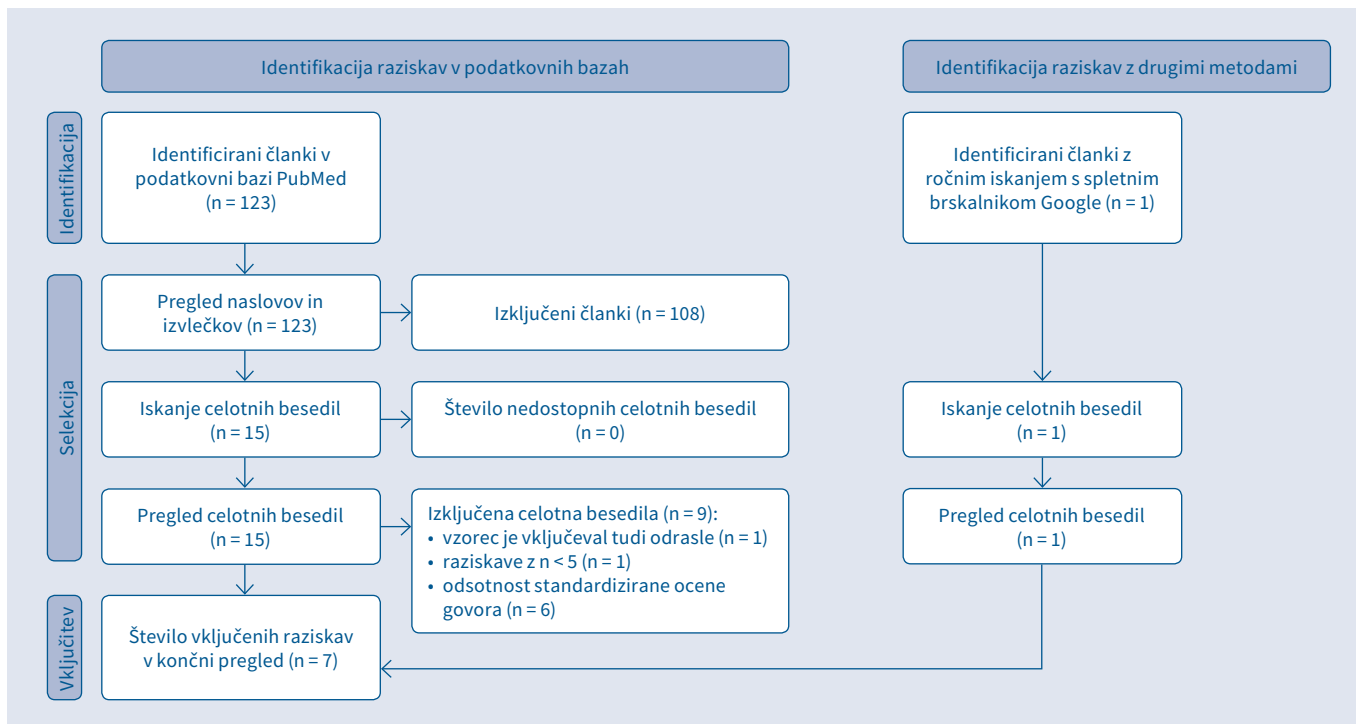
Potek izbora raziskav je prikazan v diagramu PRISMA (Slika 1). Skupno smo v podatkovni bazi PubMed identificirali 123 člankov, enega pa z ročnim iskanjem s pomočjo spletnega brskalnika Google (6). Po pregledu naslovov in izvlečkov smo v podrobnejše branje in analizo vključili 16 celotnih besedil. Na podlagi vnaprej določenih meril (Tabela 1 in Tabela 2) smo v končni pregledni članek vključili sedem raziskav (6, 11, 16–20).

Ocenjevanje kakovosti vključenih raziskav

Ker pregled ni sistematičen, temveč pregledne narave, ocenjevanja kakovosti vključenih raziskav nismo izvedli.

Rezultati

Osnovne značilnosti vključenih raziskav so predstavljene v Tabeli 3. 3 raziskave (6, 16, 17) so proučevale vpliv ankiloglosije na govor otrok, 4 raziskave (11, 18–20) pa so merile učinek kirurškega zdravljenja ankiloglosije na



SLIKA 2. DIAGRAM PRISMA (POTEK ISKANJA, PREGLEDA IN VKLJUČENOSTI RAZISKAV).

FIGURE 2. PRISMA FLOW DIAGRAM (STUDY IDENTIFICATION, SCREENING, AND INCLUSION OF RESEARCH)

govor otrok. V tem preglednem članku je bilo skupno vključenih 985 otrok. Starostni razpon vključenih otrok je bil od 2 do 8 let. V vseh vključenih raziskavah so logopedi izvedli objektivno oceno govora otrok s standardiziranimi ocenjevalnimi pripomočki. Rezultati vključenih raziskav v tem preglednem članku so v nadaljevanju razdeljeni v dva sklopa: vpliv ankiloglosije na govor otrok in vpliv kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor otrok.

Vpliv ankiloglosije na govor otrok

Dollberg in sodelavci pri primerjavi govora otrok po kirurškem zdravljenju ankiloglosije z govorom otrok z ankiloglosijo in govorom otrok brez ankiloglosije niso ugotovili statistično pomembne razlike v pojavnosti MGG pri glasovih /t/, /d/, /l/ in /r/. MGG pri teh glasovih so se sicer pogosteje pojavljale pri otrocih z ankiloglosijo (16). Salt in sodelavci so pri primerjavi govora med otroki z ankiloglosijo in brez nje ter otroki, pri katerih je bil prerez jezičnega frenuluma že opravljen, ugotovili, da med skupinami

otrok ni bilo statistično značilnih razlik. Ker naj bi omejena gibljivost jezika vplivala na natančnost artikulacije alveolarnih (/t/, /d/, /s/, /z/, /n/ in /l/) in palato-alveolarnih glasov (/ʃ/, /ʒ/, /tʃ/, /dʒ/ in /r/), so te glasove raziskovali posebej, vendar statistično značilne razlike pri izreki omenjenih glasov med skupinami otrok niso potrdili (17). V največji med zajetimi raziskavami so Ghayoumi-Anaraki in sodelavci ugotovili statistično značilno razliko pri izreki nekaterih anteriornih glasov v začetnem ter končnem položaju v besedi med skupinama otrok z ankiloglosijo in brez nje. Statistično značilna razlika je bila prisotna v začetnem in končnem položaju v besedi pri izreki glasov /s/, /z/ in /l/, pri glasu /t/ pa v začetnem položaju v besedi. Pri izreki glasov /s/ in /z/ so se pojavljale distorzije, pri glasovih /t/ in /l/ je prihajalo do njune omisije, občasno pa so otroci z ankiloglosijo glas /l/ nadomestili z glasom /j/. Ugotovitve te raziskave kažejo, da ankiloglosija lahko pogosteje povzroča MGG nekaterih anteriornih glasov v primerjavi z otroki brez ankiloglosije (6).

Vpliv kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor otrok

Ito in sodelavci so s primerjavo govora pred in po kirurškem zdravljenju ankiloglosije pri 4 od 5 otrok ugotovili izboljšanje odstopanj na področju govora. Pred kirurškim zdravljenjem so imeli otroci težave pri artikulaciji glasov /s/, /t/, /d/ in /r/. Substitucije in omisije omenjenih glasov so se kmalu po kirurškem zdravljenju izboljšale; težje oblike substitucij in omisij so napredovale v distorzije, ki so jih avtorji opredelili kot manj odstopajočo vrsto MGG. Distorzije so potrebovale več časa za izboljšanje in so pri 3 otrocih vztrajale tudi 1–2 leti po kirurškem zdravljenju, pri 1 deklaciji pa je prišlo celo do poslabšanja izreke. Zaradi majhnega vzorca avtorji statistične analize niso izvedli (18). Kim in sodelavci so pri primerjavi ocene govora otrok z ankiloglosijo pred kirurškim zdravljenjem in 3 mesece po njem ugotovili statistično značilno izboljšanje artikulacije soglasnikov. Pri 3 otrocih sprememb na področju govora niso zaznali, pri 2 pa so bili rezultati artikulacijskega testa po posegu slabši

Raziskava (avtorji, letnica, država)	Vrsta raziskave	Značilnosti raziskovalnega vzorca (N = število preiskovancev)	Ocena govora
Dollberg in sodelavci (2011), Izrael (16)	Retrospektivna kohortna raziskava	N = 23 (7 otrok z ankiloglosijo, 8 otrok po kirurškem zdravljenju, 8 otrok brez ankiloglosije) Starost: od 4 do 8 let Spol: 17 dečkov, 6 deklic	Področje ocenjevanja: vpliv ankiloglosije na govor. Ocenjevalci: 2 logopeda. Čas ocenjevanja: ni naveden. Metode: standardizirani test artikulacije (angl. <i>Articulation and Naming Test</i>), ocena izražanja v stavkih pri opisu slike in tekoče pripovedovanje zgodbe po zaporedju 4 slik.
Ito in sodelavci (2015), Japonska (18)	Prospektivna kohortna raziskava	N = 5 Starost: od 3 do 8 let Spol: 4 dečki in 1 deklica	Področje ocenjevanja: vpliv kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor. Ocenjevalci: logoped. Čas ocenjevanja: pred kirurškim zdravljenjem, 1 mesec, 3-4 mesece in 1-2 leti po kirurškem zdravljenju. Metode: standardiziran test artikulacije, ki ga je določilo Japonsko združenje za logopedijo in foniatrijo (angl. <i>Japan Society of Logopedics and Phoniatrics</i>).
Kim in sodelavci (2020), Republika Koreja (19)	Prospektivna randomizirana raziskava	N = 37 Starost: od 3 do 7 let Spol: 23 dečkov in 14 deklic	Področje ocenjevanja: vpliv kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor. Ocenjevalci: logoped. Čas ocenjevanja: pred kirurškim zdravljenjem in 3 mesece po kirurškem zdravljenju Metode: standardiziran test artikulacije (angl. <i>Urimal Test of Articulation and Phonation</i>).
Salt in sodelavci (2020), Avstralija (17)	Prospektivna kohortna raziskava	N = 59 (17 otrok z ankiloglosijo, 21 otrok po kirurškem zdravljenju ankiloglosije, 21 otrok brez ankiloglosije) Starost: od 2; 11 do 4; 11 let Spol: 28 dečkov in 31 deklic	Področje ocenjevanja: vpliv ankiloglosije na govor Ocenjevalci: dva študenta logopedije, glavni raziskovalec in asistent. Čas ocenjevanja: ni naveden. Metode: glede na starost otroka so uporabili standardizirana testa (angl. <i>Toddler Phonology Test ali Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology</i>).
Melong in sodelavci (2022), Kanada (11)	Prospektivna kohortna raziskava	N = 25 Starost: od 24 do 87 mesecev, povprečna starost 44,4 mesecev Spol: 20 dečkov, 5 deklic	Področje ocenjevanja: vpliv kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor. Ocenjevalci: logoped Čas ocenjevanja: pred kirurškim zdravljenjem in mesec dni po kirurškem zdravljenju. Metode: standardiziran test artikulacije (angl. <i>Goldman-Fristoe Test of Articulation-2</i>).
Ghayoumi-Anaraki in sodelavci (2022), Iran (6)	Presečna opazovalna raziskava	N = 487 Starost: od 3 do 6 let Spol: 281 dečkov in 206 deklic	Področje ocenjevanja: vpliv ankiloglosije na govor. Ocenjevalci: trije logopedi. Čas ocenjevanja: ni naveden Metode: standardiziran test artikulacije (angl. <i>Single word quick repetition test</i>).
Zhao in sodelavci (2022), Ljudska Republika Kitajska (20)	Randomiziran klinični poskus	N = 341 (skupina otrok s kirurškim zdravljenjem (N = 166), skupina otrok brez kirurškega zdravljenja (N = 175)) Starost: od 2 do 5 let Spol: 173 dečkov in 176 deklic	Področje ocenjevanja: vpliv kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor. Ocenjevalci: 2 študenta logopedije, glavni raziskovalec in asistent. Čas ocenjevanja: pred kirurškim zdravljenjem, 2 meseca, 6 mesecev in 12 mesecev po kirurškem zdravljenju. Metode: glede na starost otroka so uporabili standardizirana testa (angl. <i>Goldman-Fristoe Test of Articulation-2 ali Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology</i>).

TABELA 3. OSNOVNE ZNAČILNOSTI VKLJUČENIH RAZISKAV, KI SO PROUČEVALE VPLIV ANKILOGLOSIJE IN NJENEGA KIRURŠKEGA ZDRAVLJENJA NA GOVOR.

TABLE 3. THE BASIC PROPERTIES OF REVIEWED STUDIES THAT EXAMINED THE EFFECT OF ANKYLOGLOSSIA AND ITS SURGICAL TREATMENT ON SPEECH

Opomba: Ob natančnejšem pregledu podatkov o raziskovalnem vzorcu smo odkrili napako. Avtorji navajajo, da je bilo v randomiziranem kliničnem poskusu skupno zajetih 341 otrok, od tega 173 dečkov in 176 deklic. Skupni seštevek dečkov in deklic pa znaša 349. Avtorje smo na napako opozorili, vendar do oddaje preglednega članka odgovora

še nismo prejeli. Ker se podatki o številu otrok z ankiloglosijo v obeh skupinah (skupina s kirurškim zdravljenjem in skupina brez njega) ujemajo s skupnim številom vključenih otrok v raziskavi, smo se kljub napaki odločili, da raziskavo ohranimo v preglednem članku.

(19). Melong in sodelavci so s primerjavo govora otrok z ankiloglosijo pred kirurškim zdravljenjem in 1 mesec po njem pokazali, da kirurško zdravljenje ni imelo statistično značilnega pozitivnega učinka na govor. Ugotovili so, da so bile MGG, zaradi katerih so bili otroci napoteni na kirurško zdravljenje ankiloglosije, v 87,9 % primerov starostno oz. razvojno ustrezne fonološke substitucije (11). Zhao in sodelavci so med seboj primerjali govor otrok z ankiloglosijo s kirurškim zdravljenjem ali brez njega. Obe skupini sta bili razdeljeni po starosti otrok v 3 podskupine (od 2 do < 3 leta, od 3 do < 4 leta, od 4 do < 5 let), oceno govora pa so pri vseh preiskovancih opravili 4-krat. V starostnih skupinah od 3 do < 4 leta in od 4 do < 5 let so ob primerjavi zadnje ocene govora (eno leto po kirurškem zdravljenju) med otroki s kirurškim zdravljenjem ali brez njega ugotovili statistično značilen pozitiven učinek kirurškega zdravljenja. V starostni skupini od 2 do < 3 leta med skupinama otrok s kirurškim zdravljenjem eno leto po posegu ali brez njega niso ugotovili statistično značilnih razlik na področju govora. So pa v obeh skupinah pri primerjavi govora pred kirurškim zdravljenjem in po njem ugotavljali pomemben govorni napredek. Čeprav je bila ocena govora v obdobju spremljanja po kirurškem zdravljenju opravljena 3-krat, so avtorji v vseh starostnih skupinah poročali le o rezultatih končne primerjave govora med skupinama otrok z in brez kirurškega zdravljenja (20).

Razpravljanje

Osrednji cilj tega preglednega članka je bila primerjava ugotovitev raziskav, ki so proučevale vpliv ankiloglosije in njenega kirurškega zdravljenja na govor otrok. Skušali smo ugotoviti, ali obstaja vzročno-posledična povezava med ankiloglosijo in MGG, ter ali ima kirurško zdravljenje ankiloglosije pozitiven učinek na govor. 3 raziskave (6, 16, 17) so merile vpliv ankiloglosije na govor otrok s primerjavo prisotnosti

MGG med otroki z ankiloglosije in brez nje. 2 raziskavi (16, 17) sta v primerjavo vključili tudi otroke z že opravljenim prerezom jezičnega frenuluma. Dollberg in sodelavci so v raziskavo zajeli 23 otrok in ugotovili, da se pri otrocih z ankiloglosijo MGG pri glasovih /t/, /d/, /l/ in /r/ pojavljajo pogosteje kot pri otrocih brez ankiloglosije, vendar razlike med skupinami niso bile statistično značilne (16). Salt in sodelavci so na vzorcu 59 otrok ugotovili, da med otroki z in brez ankiloglosije ni bilo statistično značilnih razlik na področju govora, vključno z glasovi, ki so odvisni od gibljivosti jezične konice (17). V obeh raziskavah, ki nista potrdili vzročno-posledičnega odnosa med ankiloglosijo in MGG (16, 17), je bil raziskovalni vzorec majhen. Ghayoumi-Anaraki in sodelavci, ki so v raziskavo zajeli 487 otrok, pa so potrdili statistično značilno razliko med otroki z in brez ankiloglosije pri izreki glasov /s/, /z/ in /l/ v začetnem in končnem položaju v besedi, pri glasu /t/ pa v začetnem položaju v besedi (6). Za objektivno oceno govora so v vseh 3 raziskavah uporabili različne standardizirane ocenjevalne pripomočke, zaradi česar težje primerjamo njihove izsledke. Uporaba različnih ocenjevalnih pripomočkov je sicer razumljiva in utemeljena, saj so bile vse raziskave izvedene v različnih državah oziroma jezikovnih okoljih, pripomočki pa so standardizirani glede na jezik države.

Večina MGG se lahko uspešno odpravi z ustrezno logopedsko terapijo. Izjema je ankiloglosija, pri kateri se svetuje kirurško zdravljenje (8). V tem preglednem članku so š4 raziskave (11, 18-20) merile učinek kirurškega posega v področju jezičnega frenuluma na govor otrok. Rezultati 3 raziskav so pokazali pozitiven učinek kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor (18-20). V raziskavah Ito in sodelavci ter Kim in sodelavci, ki sta poročali o pozitivnem učinku kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor, je bil raziskovalni vzorec majhen, poleg tega pa je bila več kot polovica otrok zaradi MGG vključena v logopedsko

terapijo (18, 19). Pri otrocih, ki so po kirurškem zdravljenju ankiloglosije zaradi MGG vključeni v logopedsko terapijo, ne moremo z gotovostjo trditi, da je napredek na področju govora izključno rezultat kirurškega zdravljenja. V obeh raziskavah so uporabili različne pripomočke za oceno govora, ki so sicer standardizirani glede na jezik države, v kateri je bila raziskava izvedena, vendar zaradi uporabe različnih standardiziranih ocenjevalnih pripomočkov izsledke raziskav ni mogoče neposredno primerjati. V raziskavi Melong in sodelavci, ki je prav tako zajemala majhen raziskovalni vzorec, so objektivno oceno govora opravili en mesec po kirurškem zdravljenju, statistično značilnega pozitivnega učinka kirurškega zdravljenja na govor pa niso potrdili. Avtorji so ugotovili, da je en mesec po posegu optimalen čas za objektivno oceno govora, saj imajo otroci dovolj časa za celjenje rane in okrevanje, hkrati pa se že lahko prilagodijo govoru brez ankiloglosije (11). Za zanesljivo presojo učinka kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor je ključna primerjava govora otrok s kirurškim zdravljenjem ali brez njega, in sicer pred posegom in po njem. Takšno primerjavo so na ustrezno velikem vzorcu izvedli le Zhao in sodelavci. V starostnih skupinah od 3 < do 4 leta in od 4 < do 5 let so pri primerjavi govora otrok z ankiloglosijo a kirurškim zdravljenjem ali brez njega pred posegom in eno leto po njem ugotovili statistično značilen učinek kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor. V starostni skupini od 2 do <3 leta statistično značilnega učinka kirurškega zdravljenja niso zaznali, so pa pri obeh skupinah otrok ugotovili pomemben napredek na področju govora. Čeprav so avtorji govor otrok z ankiloglosijo s kirurškim zdravljenjem ali brez njega po posegu ocenjevali trikrat, so v raziskavi poročali le o rezultatih zadnje ocene, opravljene eno leto po kirurškem zdravljenju. Glede na navedeno ni mogoče z gotovostjo sklepati, da je ugotovljeni napredek na področju govora rezultat izključno kirur-

škega zdravljenja. Ob tem ni mogoče povsem izključiti, da se z daljšim časovnim razmikom med kirurškim zdravljenjem ankiloglosije in objektivno oceno govora povečuje tudi vpliv spontanega govornega razvoja na izide ocenjevanja. Avtorji poleg tega tudi niso podali informacij o vključenih preiskovancih v logopedsko terapijo zaradi MGG, med merili za izločitev otrok iz raziskave pa tega pogoja niso navedli (20). Za natančnejše vrednotenje učinka kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor bi moral raziskovalni vzorec zajemati le otroke, ki zaradi MGG niso hkrati vključeni v logopedsko terapijo.

Kljub prepričanju, da kirurško zdravljenje ankiloglosije odpravlja MGG, raziskava Salt in sodelavcev kaže, da po opravljenem posegu MGG niso nujno odpravljene (17). Avtorji so rezultate interpretirali v okviru teoretičnega štirinivojskega modela senzomotorične kontrole govora (10) in izhajali iz predpostavke, da bodo otroci z ankiloglosijo razvili nadomestne motorične programe za določene glasove, kar se bo v govoru odslikavalo kot MGG. Hkrati so postavili hipotezo, da bodo otroci z ankiloglosijo po kirurškem zdravljenju samodejno oblikovali nove motorične programe in da se bo njihov govor ujema z govorom otrok brez ankiloglosije. Na prvi pogled so glavni rezultati hipotezo potrdili, saj med govorom otrok z ankiloglosijo po kirurškem posegu in govorom otrok brez ankiloglosije niso ugotovili večjih razlik. Podrobnejša analiza pa je pokazala, da je kar 19 % otrok z ankiloglosijo po kirurškem zdravljenju obiskovalo logopeda zaradi težav pri artikulaciji alveolarnih in palatoalveolarnih glasov (/l/, /s/, /r/, /ʃ/, /z/). Med otroki z ankiloglosijo brez kirurškega zdravljenja je bilo v logopedsko terapijo zaradi MGG vključenih le 12 %. Ti podatki kažejo, da lahko otroci z ankiloglosijo brez kirurškega zdravljenja povsem samodejno razvijejo nadomestne motorične programe, ki se perceptivno-akustično ujemajo z glasovi otrok brez ankiloglosije, medtem ko otroci z ankiloglosijo po kirurškem zdravljenju pogosto potrebujejo

logopedsko terapijo za odpravo MGG (17). Pri prisotnosti MGG pri otrocih z ankiloglosijo je tako pred odločanjem o kirurškem zdravljenju priporočljiv posvet z logopedom (2).

Zaključek

Na podlagi obstoječih raziskav ne moremo z gotovostjo trditi, da ankiloglosija povzroča MGG. Večina raziskav sicer nakazuje, da kirurško zdravljenje ankiloglosije lahko pozitivno vpliva na govor nekaterih otrok, vendar je zaradi omejitev in pomanjkljivosti teh raziskav rezultate potrebno interpretirati previdno. V prihodnje bi morale raziskave vključevati dovolj velike vzorce, primerjati govor otrok z ankiloglosijo po kirurškem zdravljenju ali brez nje, seveda ob istem času po posegu, izključiti vpliv logopedске terapije ter za oceno govora uporabiti enake standardizirane ocenjevalne pripomočke v istem jezikovnem okolju. Tako oblikovane raziskave bi omogočile bolj zanesljivo oceno učinka kirurškega zdravljenja ankiloglosije na govor.

Literatura

1. Becker S, Brizuela M, Mendez MD. Ankyloglossia (tongue-tie). V: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 15. 1. 2025]. Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482295/>
2. Messner AH, Walsh J, Rosenfeld RM, Schwartz SR, Ishman SL, Baldassari C et al. Clinical consensus statement: Ankyloglossia in children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020; 162(5): 597–611.
3. Suter V, Bornstein MM. Ankyloglossia: Facts and Myths in Diagnosis and Treatment. *J Periodontol* 2009; 80(8): 1204–19.
4. Lalakea ML, Messner AH. Ankyloglossia: does it matter? *Pediatr Clin North Am* 2003; 50(2): 381–97.
5. Baris HE, Gunhan H, Kucuk S, Durmus Kocaaslan FN, Boran P. Impact of ankyloglossia on the language development of children. *Marmara Med J* 2021; 34(3): 248–53.
6. Ghayoumi-Anaraki Z, Majami F, Farahnakimoghadam F, Karbaf Barbari SMZ, Tahmasebifard N, Sarabadani J. Prevalence of tongue-tie and evaluation of speech sound disorder in young children. *Clin Arch Commun Disord* 2022; 7(3): 125–30.
7. American Speech-Language-Hearing Association. Speech sound disorder – articulation and phonology [Internet]. Rockville (MD): ASHA; [citirano 2. 2. 2025]. Dosegljivo na: <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/articulation-and-phonology/>

8. Shen T, Sie KCY. Surgical speech disorders. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2014; 22(4): 593–609.
9. McLeod S, Baker E. Speech-language pathologists' practices regarding assessment, analysis, target selection, intervention, and service delivery for children with speech sound disorders. *Clin Linguist Phon* 2014; 28(7–8): 508–31.
10. Van Der Merwe A. New perspectives on speech motor planning and programming in the context of the four-level model and its implications for understanding the pathophysiology underlying apraxia of speech and other motor speech disorders. *Aphasiology* 2021; 35(4): 397–423.
11. Melong J, Bezuhly M, Hong P. The Effect of Tongue-Tie Release on Speech Articulation and Intelligibility. *Ear Nose Throat J* 2022; 101(6): 401–7.
12. Messner AH, Lalakea ML. The effect of ankyloglossia on speech in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 127(6): 539–45.
13. Chandrasekaran PV, Palaniappan J, Rajendran A, Venugopal B, Gnanamoorthy P. Prevalence of ankyloglossia among children reporting with speech pathology to district early intervention centre (DEIC) – an observational study. *J Evolution Med Dent Sci* 2020; 9(11): 860–2.
14. Wang J, Yang X, Hao S, Wang Y. The effect of ankyloglossia and tongue-tie division on speech articulation: a systematic review. *Int J Paediatr Dent* 2022; 32(2): 144–56.
15. Klockars T, Pitkäranta A. Pediatric tongue-tie division: indications, techniques and patient satisfaction. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73(10): 1399–401.
16. Dollberg S, Manor Y, Makai E, Botzer E. Evaluation of speech intelligibility in children with tongue-tie. *Acta Paediatr* 2011; 100(9): 1224–8.
17. Salt H, Claessen M, Johnston T, Smart S. Speech production in young children with tongue-tie. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2020; 134: 110035.
18. Ito Y, Shimizu T, Nakamura T, Takatama C. Effectiveness of tongue-tie division for speech disorder in children. *Pediatr Int* 2015; 57(2): 222–6.
19. Kim TH, Lee YC, Yoo SD, Lee SA, Eun YG. Comparison of simple frenotomy with 4-flap Z-frenuloplasty in treatment for ankyloglossia with articulation difficulty: a prospective randomized study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2020; 136: 110146.
20. Zhao H, He X, Wang J. Efficacy of infants release of ankyloglossia on speech articulation: a randomized trial. *Ear Nose Throat J* 2022; 101(6): 401–7.

Sabrina Cirman, prof. specialne in rehabilitacijske pedagogike – logoped, specializantka klinične logopedije (kontaktna oseba / contact person)
Center za duševno zdravje otrok in mladostnikov, Zdravstveni dom Ljubljana, Metelkova ulica 9, Ljubljana, Slovenija
e-naslov: sabrina.cirman@zd-lj.si

Cirman S. Vpliv ankiloglosije in njenega kirurškega zdravljenja na govor otrok. *Slov Pediatr* 2025; 33(1): 30–37. <https://doi.org/10.38031/slovpediatr-2026-1-05>.

prispelo / received: 24. 5. 2025
sprejeto / accepted: 12. 1. 2026