

# Učestalost poroda dovršenih vakuum ekstrakcijom u KBC-u Split tijekom 2022 godine

---

Plenča, Lucija

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:888881>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-04**

Repository / Repozitorij:



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
Podružnica  
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
PRIMALJSTVO

**Lucija Plenča**

**UČESTALOST PORODA DOVRŠENIH VAKUUM  
EKSTRAKCIJOM U KBC-U SPLIT TIJEKOM 2022. GODINE**

**Završni rad**

Split, 2023.

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
Podružnica  
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
PRIMALJSTVO

**Lucija Plenča**

**UČESTALOST PORODA DOVRŠENIH VAKUUM  
EKSTRAKCIJOM U KBC-U SPLIT TIJEKOM 2022. GODINE**

**FREQUENCY OF BIRTHS COMPLETED BY VACUUM  
EXTRACTION IN KBC SPLIT DURING 2022.**

**Završni rad / Bachelor's Thesis**

Mentor:

**Doc. dr. sc. Jasminka Rešić Karara**

Split, 2023.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

ZAVRŠNI RAD

Sveučilište u Splitu  
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
Preddiplomski sveučilišni studij primaljstvo

**Znanstveno područje:** biomedicina i zdravstvo  
**Znanstveno polje:** kliničke medicinske znanosti

**Mentor:** Doc. dr. sc. Jasminka Rešić Karara

### UČESTALOST PORODA DOVRŠENIH VAKUUM EKSTRAKCIJOM U KBC-U SPLIT TIJEKOM 2022. GODINE Lucija Plenča, 211156

#### SAŽETAK

Vakuum ekstrakcija je instrumentalno dovršenje porođaja. Koristi se kod produljene druge faze poroda, fetalne bradikardije ili u slučajevima kada je potrebno hitno dovršiti vaginalni porod. Svaka intervencija ima komplikacije, ali korištenje vakuuma nosi više koristi nego neželjenih perinatalnih posljedica koje se mogu desiti ako se vakuum izbjegava. Cilj ovog rada bio je istražiti učestalost poroda dovršenih vakuum ekstrakcijom. Istraživanje je retrospektivno i obuhvaćalo je podatke o dobi roditelja, paritetu, tjednima gestacije u trenutku poroda, vremenskom trajanju porođaja, analgeziji na porodu, porođajnoj masi djeteta te *Apgar scoru* novorođenčeta. Istraživanje je obuhvaćalo sve žene čiji je vaginalni porod dovršen vakuum ekstrakcijom tijekom 2022. godine u Klinici za ženske bolesti i porode KBC Split. Na temelju 82 žene koje su rodile uz pomoć vakuuma ekstrakcije tijekom 2022. godine utvrđeno je da su to najčešće bile prvorođanke u dobi od 21 do 30 godina, s eutrofičnim novorođenčetom. Nije bilo velikih odstupanja od fizioloških poroda te su novorođenčad imala normalan *Apgar score*. Zaključuje se da korištenje vakuuma ekstrakcije nije imalo značajan utjecaj na stanje roditelja, fetusa ili novorođenčeta.

**Ključne riječi:** vakuum ekstrakcija; porod; roditelja; novorođenče

**Rad sadrži:** 30 stranice, 10 slika, 1 tablica, 39 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** hrvatski

## BASIC DOCUMENTATION CARD

BACHELOR THESIS

**University of Split**  
**University Department for Health Studies**  
**Bachelor of Midwifery**

**Scientific area:** biomedicine and health care

**Scientific field:** clinical medical sciences

**Supervisor:** Doc. dr. sc. Jasminka Rešić Karara

### **FREQUENCY OF BIRTHS COMPLETED BY VACUUM EXTRACTION IN KBC SPLIT DURING 2022.**

Lucija Plenča, 211156

#### **SUMMARY**

Vacuum extraction is the instrumental completion of childbirth. It is used in prolonged second stage of childbirth, fetal bradycardia or in cases where it is necessary to urgently complete vaginal delivery. Every intervention has complications, but the use of a vacuum carries more benefits than unwanted perinatal consequences that can occur if the vacuum is avoided. The aim of this study was to investigate the frequency of births completed by vacuum extraction. The study was retrospective and included data on maternal age, parity, weeks of gestation at the time of delivery, the duration of childbirth, analgesia at birth, birth weight of the baby and Apgar scoru of the newborn. The research included all women whose vaginal birth was completed with vacuum extraction during 2022 at the Department of Obstetrics and Gynecology, University Hospital Center Split. Based on 82 women who gave birth with the help of vacuum extraction during 2022, it was found that these were most often first-born sages between the ages of 21 and 30, with a normal-weight newborn. There were no major deviations from physiological births and the newborns had a normal Apgar score. It is concluded that the use of vacuum extraction did not have a significant impact on the condition of the mother, fetus or newborn.

**Keywords:** vacuum extraction; birth; maternity; newborn

**Thesis contains:** 30 pages, 10 figures, 1 table, 39 references

**Original in:** Croatian

# SADRŽAJ

|  |            |
|--|------------|
| <b>SAŽETAK</b> .....                                     | <b>I</b>   |
| <b>SUMMARY</b> .....                                     | <b>II</b>  |
| <b>SADRŽAJ</b> .....                                     | <b>III</b> |
| <b>1. UVOD</b> .....                                     | <b>1</b>   |
| 1.1.    VAKUUM EKSTRAKTOR .....                          | 1          |
| 1.2.    POVIJEST VAKUUMA.....                            | 2          |
| 1.3.    VRSTE VAKUUMA .....                              | 3          |
| 1.3.1.    Vakuum s metalnom čašom.....                   | 3          |
| 1.3.2.    Vakuum s mekanom čašom.....                    | 3          |
| 1.4.    INDIKACIJE ZA VAKUUM EKSTRAKCIJU .....           | 3          |
| 1.5.    KONTRAINDIKACIJE ZA VAKUUM EKSTRAKCIJU.....      | 4          |
| 1.6.    POSTUPAK VAKUUM EKSTRAKCIJE .....                | 5          |
| 1.7.    KOMPLIKACIJE NAKON KORIŠTENJA VAKUUMA .....      | 7          |
| 1.7.1.    Majčine komplikacije .....                     | 8          |
| 1.7.2.    Neonatalne komplikacije .....                  | 9          |
| 1.8.    EPIZIOTOMIJA I VAKUUM EKSTRAKCIJA .....          | 9          |
| 1.9.    EPIDURALNA ANALGEZIJA I VAKUUM EKSTRAKCIJA ..... | 10         |
| 1.10.    ULOGA PRIMALJE TIJEKOM VAKUUM EKSTRAKCIJE ..... | 10         |
| <b>2. CILJ RADA</b> .....                                | <b>12</b>  |
| <b>3. IZVORI PODATAKA I METODE</b> .....                 | <b>13</b>  |
| 3.1.    ISPITANICI.....                                  | 13         |
| 3.2.    METODE.....                                      | 13         |
| 3.3.    STATISTIČKA OBRADA.....                          | 13         |
| <b>4. REZULTATI</b> .....                                | <b>14</b>  |
| 4.1.    OSNOVNA OBILJEŽJA RODILJE.....                   | 14         |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.2. UČESTALOST VAKUUM EKSTRAKCIJA .....                              | 15        |
| 4.3. ODNOS VAKUUM EKSTRAKCIJE, CARSKIH REZOVA I VAGINALNIH PORODA. 15 |           |
| 4.4. NAČIN DOVRŠETKA PRETHODNOG POROĐAJA.....                         | 16        |
| 4.5. TRAJANJE POROĐAJA .....  | 17        |
| 4.6. ANALGEZIJA NA PORODU.....  | 18        |
| 4.7. POROĐAJNA MASA DJETETA .....                                     | 19        |
| 4.8. NAMJEŠTAJ FETUSA U PORODU.....                                   | 20        |
| 4.9. APGAR SCORE NOVOROĐENČETA .....                                  | 21        |
| <b>5. RASPRAVA.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>6. ZAKLJUČAK.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>7. LITERATURA .....</b>  | <b>27</b> |
| <b>8. ŽIVOTOPIS.....</b>  | <b>31</b> |

# 1. UVOD

Većina porođaja događa se prirodno, odnosno bez fizičke pomoći zdravstvenih djelatnika. Nepotpomognuti porođaj u stavu glavom, čini gotovo 95% svih poroda (1). Majčini ekspulzivni napori, u kombinaciji s kontraktivnom silom maternice, pružaju koordiniranu silu za guranje djeteta iz maternice kroz porođajni kanal. Nije iznenađujuće da su klinički i biomehanički aspekti porođaja opsežno proučavani, unatoč tome što je svakodnevna pojava, prirodni porođaj ostaje izazovan događaj i za majku i za dijete. Kao posljedica toga, mogu se pojaviti komplikacije koje ometaju normalan vaginalni porođaj ili zahtijevaju ubrzanje poroda uobičajenim čimbenicima, uključujući sužavanje porođajnog kanala, fetalni stres, intrapartalnu infekciju, iscrpljenost majke, patološke namještaje ili veličinu djeteta (2).

Ako normalan spontani vaginalni porođaj nije moguć ili ga treba ubrzati, a porod je stupio u drugo porođajno doba, opstetrički tim ima dvije glavne mogućnosti, pružanje dodatne pomoći majci kroz instrumentalni vaginalni porođaj ili izvođenje carskog reza (3). Carski rez obično se koristi samo kao zadnja opcija (kada instrumentalno dovršenje nije sigurno i ostvarivo ili ne uspije) jer može riskirati znatno veći morbiditet majke (veći gubitak krvi i postnatalna naknadna njega) (4).

## 1.1. VAKUUM EKSTRAKTOR

Vakuu ekstrakcija je medicinska intervencija instrumentalnog dovršenja poroda uz pomoć vakuu ekstraktora. Instrumentalni vaginalni porođaj klinički je način pružanja dodatne mehaničke pomoći majčanim kontrakcijama, pružajući i dodatnu silu i smjernice djetetu tijekom drugog porođajnog doba. Instrumentalni porođaj sastoji se od dvije tehnike: porod opstetričkim forcepsom i vakumskim potpomognutim porođajem (engl. „*vacuum assisted delivery*“ - VAD), a obavljaju ga obučeni opstetričari. Oba postupka pomažu u postizanju spontanog poroda pružanjem povećane sile kontrakcijama maternice i naporima



majke, a u slučajevima malpozicije ispravljanjem položaja glave fetusa, omogućujući prolaz glave fetusa kroz zdjelicu. VAD također pomaže pravilnoj spontanoj rotaciji glave fetusa (5).

Vakuumski ekstraktori zamijenili su forceps za mnoge situacije u kojima je potrebna pomoć za postizanje vaginalnog porođaja (6). U usporedbi s vakuumskim ekstraktorima koji imaju metalne čaše, uređaji s mekim čašama jednostavniji su za upotrebu i uzrokuju manje ozljeda neonatalnog vlasništva, međutim, češće se odvajaju. Vakuumski ekstraktori mogu uzrokovati neonatalne ozljede. Trebali bi se koristiti samo kada je to indicirano. Komplikacije se mogu svesti na najmanju moguću mjeru ako liječnik prepozna kontraindikacije za uporabu vakumske ekstrakcije (7).

## **1.2. POVIJEST VAKUUMA**

Prvi instrumentalni porodi provedeni su za porađanje fetusa kod žena s visokim rizikom smrtnosti zbog dugotrajnog ili opstruiranog porođaja. U tim slučajevima, spašavanje majčinog života imalo je prednost nad mogućom štetom fetusu. Međutim, s razvojem sigurnijih tehnika za vaginalnu ekstrakciju, fokus ovih postupaka dramatično se promijenio i glavne indikacije operativnog vaginalnog porođaja u modernoj opstetričkoj praksi su zaštita dobrobiti i majke i fetusa. Vakumsku ekstrakciju prvi je opisao 1705. godine dr. James Yonge, engleski kirurg, nekoliko desetljeća prije izuma opstetričkog forcepsa. Međutim, nije dobio široku uporabu sve do 1950-ih, kada je populariziran u nizu studija švedskog opstetričara dr. Tage Malmström (8). Doktor Viktor Finderle je 1949. godine patentirao svoj vakuum ekstraktor u Rijeci. Do 1970-ih vakuumski ekstraktor gotovo je u potpunosti zamijenio forceps za potpomognute vaginalne porođaje u većini zemalja sjeverne Europe, ali njegova popularnost u mnogim zemljama engleskog govornog područja bila ograničena. Do 1992. godine, broj porođaja potpomognutih vakuumom nadmašio je broj poroda forcepsom u Sjedinjenim Državama, a do 2000. godine oko 66% operativnih dovršenih vaginalnih porođaja bilo je VAD (6).

## **1.3. VRSTE VAKUUMA**

### **1.3.1. Vakuum s metalnom čašom**

Vakuumski ekstraktor s metalnom čašom je oblika gljive promjera od 40 do 60 mm. Sastoji se od centralno pričvršćenog lanca koji povezuje čašu s odvojitivom ručkom koja se koristi za upotrebu sile. Mehanički ili električni usisni uređaj pričvršćen je na metalnu čašu putem periferno smještenog vakuuskog priključka (9).

Prednosti vakuumske ekstrakcije s metalnom čašom u odnosu na ekstrakciju s mekim čašama uključuju veću stopu uspješnosti i lakše postavljanje čaše u dorzoposteriornom namještaju. S druge strane, krutost metalnih čaša može otežati i neugodnu primjenu, a njihova uporaba povezana je s povećanim rizikom od ozljeda fetalnog vlasišta (7).

### **1.3.2. Vakuum s mekanom čašom**

U usporedbi s uređajima s metalnom čašom, vakuumski ekstraktori s mekim čašama uzrokuju manje ozljeda neonatalnog vlasišta. Međutim, ti instrumenti imaju višu stopu neuspjeha. Instrumenti s mekanom čašom mogu se koristiti na dva načina, s ručnom vakuuskom pumpom ili s električnim usisnim uređajem. Sadrže ugrađeni ventil za vakuum koji omogućuje brzo postizanje tlaka i pruža preciznu kontrolu. On omogućava laku upotrebu i jednostavan rad. Vakuumski ekstraktori s mekim šalicama mogu se koristiti za jednokratnu ili višekratnu upotrebu.

U pravilu, mekane čaše su u obliku zvona ili ljevka. Novi oblik je vakuumska čaša u obliku gljive ili M-šalice. Ona kombinira prednosti mekih i metalnih čaša. Meka bočna stijenka M-šalice minimizira traumu vlasišta dojenčadi u usporedbi s metalnom čašom (10).

## **1.4. INDIKACIJE ZA VAKUUM EKSTRAKCIJU**

Kliničke indikacije za instrumentalni porod uključuju produljenu drugu fazu porođaja, iscrpljenost majke, netoleranciju fetusa na porođaj ("fetalni stres" označen abnormalnom

kardiotokografijom), porođaj drugog blizanca, preeklampsiju, eklampsiju ili značajno krvarenje u porođaju (11).

Ako je potreban potpomognuti porod, kliničar mora sagledati nekoliko preuvjeta prije izvedbe. Uvjeti ispunjeni za postavljanje vakuuma su da je ušće potpuno otvoreno, vodenjak prokinut, dijete živo te da je glava bez truda u području spina. Priprema za to konačno razmatranje može uključivati premještanje iz rađionice u operacijsku dvoranu u kojoj se može pokušati izvršiti asistirani porođaj, pri čemu se priprema za brz carski rez u slučaju neuspjeha pokušaja instrumentalnog poroda (5).

## **1.5. KONTRAINDIKACIJE ZA VAKUUM EKSTRAKCIJU**

Postoje brojne kliničke situacije u kojima se ne smije izvoditi operativni vaginalni porođaj zbog potencijalnih rizika za fetus. Na primjer, temeljno fetalno stanje kao što je dokumentirana dijateza krvarenja ili demineralizirajuća bolest kostiju predisponirat će fetus za velike ozljede, uključujući intraventrikularno krvarenje i frakturu lubanje i, kao takav, treba smatrati apsolutnom kontraindikacijom operativnog vaginalnog porođaja. Takvi porođaji se ne bi smjeli izvoditi ako vodeća točka nije ušla u majčinu zdjelicu, ako je cerviks nepotpuno proširen, ako amnionske membrane nisu prokinute, ako fetalni položaj nije poznat, ako postoji sumnja na cefalopelvikalni nesrazmjer ili ako postoji fetalna malpresentacija (kao što su zadak, čelo ili prezentacija lica) (12).

Vaginalni porođaj potpomognut vakuumom ne smije se provoditi prije 34 tjedna trudnoće zbog rizika od intraventrikularnog krvarenja fetusa (13).

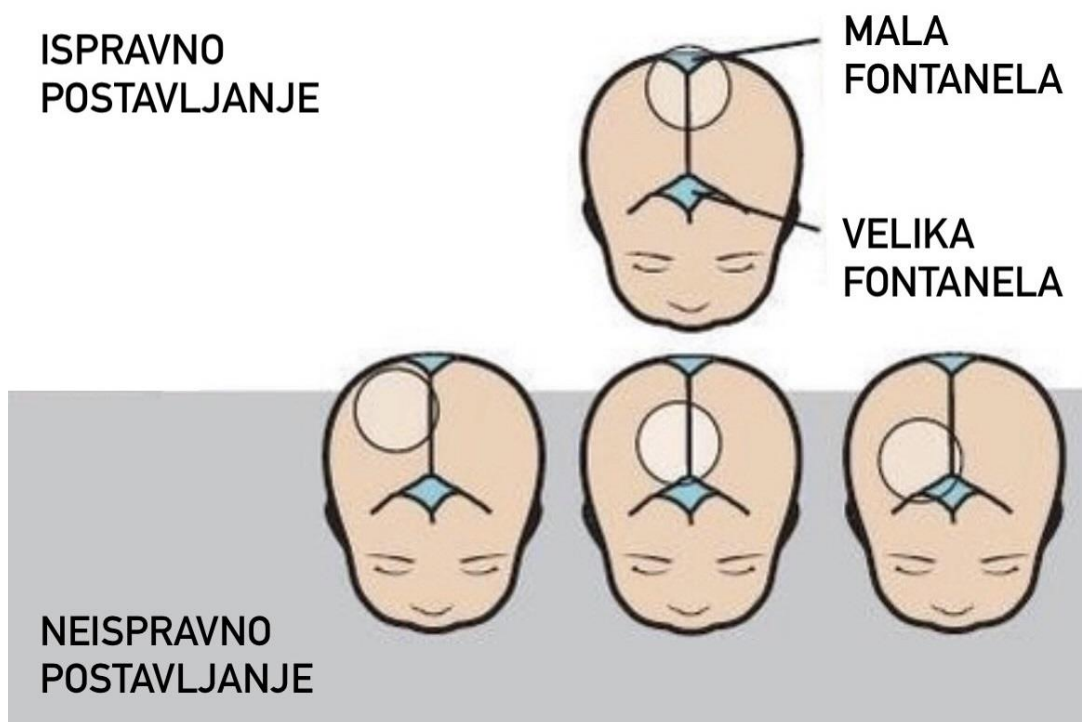
Prethodni pokušaji postavljanja direktne elektrode također su relativne kontraindikacije za vakumsku ekstrakciju jer ti postupci mogu povećati rizik od kefalhematoma ili vanjskog krvarenja iz rane vlasišta (14).

Ne postoji pravilo minimalnim i maksimalnim procijenjenim težinama fetusa koji isključuju operativni vaginalni porođaj. Operativni vaginalni porođaj fetusa sa sumnjom na makrosomiju treba provoditi s oprezom s obzirom na mogući povećani rizik od ozljeda fetusa i distocije ramena, posebno kada se produlji druga faza porođaja. Zbog rizika od

intraventrikularnog krvarenja, vakuumska ekstrakcija se ne preporučuje fetusima s procijenjenom težinom manjom od 2500 g (što odgovara < 34 tjedna trudnoće) (6).

## 1.6. POSTUPAK VAKUUM EKSTRAKCIJE

Nakon ispunjavanja preduvjeta, VAD uređaj može se postaviti na djetetovu glavu. Prvi korak je kritičan u kojem kliničar mora identificirati ispravno mjesto za VAD pričvršćivanje na djetetovom vlasištu; točka savijanja nalazi se 3 cm ispred stražnje fontanele duž srednje linije sagitalnog šava (15).



**Slika 1.** Ispravno i neispravno postavljanje vakuum čaše na djetetovu glavu

Izvor: [Kiwi Vacuum - Bing images](#)

VAD uređaj se zatim manevrira kroz porođajni kanal na ovu točku i nanosi se vakuum za stvaranje sigurnog priključka s vlasištem. Ovaj diferencijalni tlak s atmosferom uzrokuje da se prvi isprekidani slojevi vlasišta šire prema van od aponeurotske galeje kako bi se napunili unutar šalice. Rezultat je povišeno područje vlasišta ispunjeno tekućinom, poznato kao lat.

*caput succedaneum chignon*, vrsta lokaliziranog edema koji tvori mehaničko sučelje uređaja za vlasište (15).

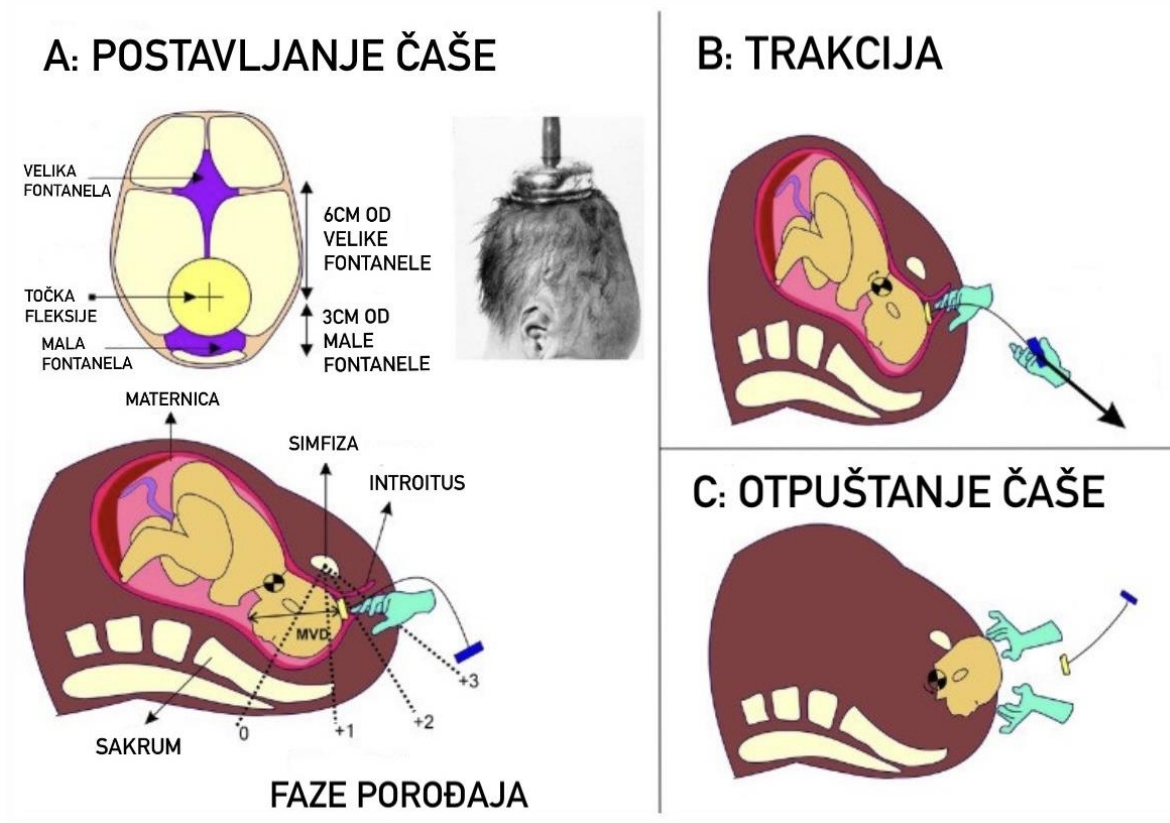
Tijekom porođaja, serosanguinska tekućina koja se nakuplja u potkožnom tkivu fetalnog vlasišta i periostnog tkiva fetalne lubanje je poput edema, ali se naziva lat. *caput succedaneum* (5).

Nakon što se lat. *chignon* formira i drži, liječnik može upotrijebiti VAD uređaj korištenjem VAD ručke tijekom svake kontrakcije majke. Ovaj proces ima jedan glavni cilj; kako bi se pomoglo spuštanju kroz porodni kanal. Ako glava fetusa nije u dorzoanteriornom namješčaju, vuča koja se vrši kroz ispravno postavljeni VAD uzrokuje savijanje glave i spuštanje kroz majčinu zdjelicu, potičući spontanu rotaciju glave malpozicioniranog fetusa u dorzoanteriorni namješčaj. Kliničari vrše ekstrakciju kako bi potaknuli savijanje djetetove glave, primičući bradu prema prsima i orijentirajući zatiljni kraj vlasišta prema izlazu zdjelice (16).

Postupak obično traje oko 10 minuta tijekom 2 do 3 povlačenja, od kojih svaki vrši silu do 115N. Ovim se postupkom postiže stopa uspješnosti od preko 80% kada se koristi s uobičajeno dostupnim VAD uređajem (Kiwi OmniCup) (17). Položaj djeteta stalno prati druga ruka kliničara. U nekim slučajevima primjenjuje se "kontra-vuča", sila koja se suprotstavlja glavnom smjeru kretanja kako bi se održao položaj i orijentacija uređaja tijekom vuče (18).

VAD uređaj koristi se do pojave djetetove glave pored introitusa, koji nazivamo engl. *crowning*. U ovom trenutku daljnja pomoć obično nije potrebna jer djetetova glava predstavlja najznačajniji dio tijekom procesa rađanja. Kada se ugleda djetetova brada, VAD se skida.

U nekim slučajevima, VAD je potreban za pomoć u rotacijskom porodu koji uključuje ispravljanje malpozicije glave. To slijedi isti gore opisani osnovni postupak, ali s preusmjeravanjem vuče prema porodnom kanalu i uvijek duž osi majčine zdjelice (5).



Slika 2. Postupak vakuum ekstrakcije

Izvor:

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/core/lw/2.0/html/tileshop\\_pmc/tileshop\\_pmc\\_inline.html?title=Click%20on%20image%20to%20zoom&p=PMC3&id=7780266\\_10.1177\\_0954411920956467-fig3.jpg](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/core/lw/2.0/html/tileshop_pmc/tileshop_pmc_inline.html?title=Click%20on%20image%20to%20zoom&p=PMC3&id=7780266_10.1177_0954411920956467-fig3.jpg)

## 1.7. KOMPLIKACIJE NAKON KORIŠTENJA VAKUUMA

Unatoč tome što je relativno često korišten instrument u odjelima za rad diljem svijeta, i dalje postoje sigurnosni problemi iza upotrebe VAD uređaja. Lat. *chignon* stvoren vakuumskim djelovanjem VAD uređaja stvara upečatljiv vizualni dojam traume, ali u stvarnosti obično traje samo nekoliko sati do jednog dana, a tragovi čaše zacijele tijekom nekoliko dana. Teže komplikacije su rijede, ali su i manje vidljive. Mehanička interakcija

između VAD uređaja i vlasišta može rezultirati oštećenjem anatomije temeljnog vlasišta u različitim stupnjevima (19).

Subgalealni hematomi (SGH prema engl. *subgaleal hematoma*) javljaju se u približno 6 od 10,000 VAD porođaja, kada se višak krvi iz emisarnih vena nakuplja ispod epikranijalne aponeuroze. To zahtijeva hitnu intervenciju jer se krv može proširiti cijelim kalvarijalnim svodom. Ako se ne dijagnosticira odmah, rezultirajući gubitak krvi mogao bi dovesti do hipovolemičnog šoka opasnog po život (20). Pojava SGH snažno je povezana s neprikladnim postavljanjem čaša u VAD. U većini slučajeva, netočan položaj čaše poput vodećih rubova čaše nalazi se preblizu velikoj fontaneli (manje od preporučenih 30 mm), pa čak i male pogreške u postavljanju mogu dovesti do teških ozljeda (21).

Još jedan značajna komplikacija u korištenju VAD-a je slučajno odvajanje čaša. To dovodi do problema zato što može uzrokovati ili pogoršati traumu glave djetetu, ali i zato što može promijeniti način završetka porođaja. Ako se to desi, nakon dva do tri odvajanja čaše od tjemena djeteta, treba potražiti drugi način završetka poroda ili se odlučiti na carski rez (22).

### **1.7.1. Majčine komplikacije**

Postoje značajni dokazi da operativno dovršenje poroda povećava rizik komplikacija kod majke, uključujući bol u međici pri porodu, bol u neposrednom postporođajnom razdoblju, razderotine međice, hematome, gubitak krvi i anemiju, zadržavanje mokraće i dugotrajne probleme s urinarnom i fekalnom inkontinencijom (23). Rizik od majčine traume veći je za fetuse u dorzoposteriornom namještaju (24).

Urinarna i analna disfunkcija (inkontinencija, stvaranje fistule i prolaps zdjeličnih organa) dodatni su rizici instrumentalnog porođaja koji se mogu javljati mjesecima i godinama nakon poroda (25).

### **1.7.2. Neonatalne komplikacije**

Vaginalni porođaji potpomognuti vakuumom mogu uzrokovati značajan fetalni morbiditet, uključujući razderotine vlasišta, cefalohematome, subgalealne hematome, intrakranijalno krvarenje, paralizu živaca lica, hiperbilirubinemiju i krvarenje mrežnice. Rizik od takvih komplikacija procjenjuje se na oko 5% (26). Najozbiljnija komplikacija je intrakranijalno krvarenje (27).

Neonatologe treba obavijestiti kad god je pokušao operativni vaginalni porođaj i je li bio uspješan jer se ozbiljne komplikacije mogu pojaviti nekoliko sati nakon rođenja. Iz tog razloga treba pažljivo promatrati takvu novorođenčad (28). Dugotrajne posljedice od ozljeda povezanih s vakuumom kao što su intrakranijalno krvarenje i neuromuskularne ozljede nisu uobičajne (29). Također, nije dokazano da vaginalni porođaj potpomognut vakuumom utječe negativno na dugoročni kognitivni razvoj (30).

## **1.8. EPIZIOTOMIJA I VAKUUM EKSTRAKCIJA**

Epiziotomija se odnosi na kirurški rez u perineumu koji se izvodi zbog proširenja vagine i pomoći pri porodu. Iako je epiziotomija često pratila operativni vaginalni porođaj, nedavni dokazi sugeriraju da je rutinska uporaba epiziotomije s vakuumskom ekstrakcijom povezana s povećanim, a ne smanjenim rizikom od traume međice i ozljeda rektuma (31).

Epiziotomija tijekom operativnog vaginalnog poroda također povećava učestalost postporođajnog krvarenja i infekcije međice, potrebu za jačom analgezijom i neonatalne porođajne traume. Štoviše, pritisak mekih tkiva dna zdjelice potiče fleksiju i rotaciju glave fetusa dok se spušta kroz porodni kanal, što neće biti moguće ako su ta tkiva kirurški prekinuta (32).

Kod izvođenja operativnog vaginalnog porođaja, posebno u kombinaciji s medijalnom epiziotomijom, dolazi do značajnog povećanja rizika od traume analnog sfinktera kod prvorođanke, ali i višerođanke. S obzirom na prijavljene znatne dugoročne štetne posljedice za



analnu funkciju, tu kombinaciju operativnih modaliteta trebalo bi izbjegavati ako je moguće. (31).

## **1.9. EPIDURALNA ANALGEZIJA I VAKUUM EKSTRAKCIJA**

Epiduralna analgezija vrlo je učinkovita i široko korištena metoda za ublažavanje boli tijekom porođaja. Rezultati su pokazali da uporaba epiduralne analgezije nije povezana s povećanim rizikom od carskog reza ili niskim neonatalnim Apgar rezultatom u 5 minuta. Njena uporaba bila je povezana s povećanim rizikom od instrumentalnog vaginalnog porođaja, duljom drugom fazom trajanja porođaja, kao i povećanom uporabom oksitocina, zadržavanjem mokraće, hipertermijom i hipotenzijom majke (33).

S druge strane, povećanje vremena od prve doze epiduralne do posljednje nadopune povećalo je rizik od operativnog vaginalnog porođaja i vrijeme druge faze poroda (34).

Odgodeno tiskanje je pristup koji može smanjiti operativni vaginalni porođaj za žene s epiduralnom analgezijom. Rodiljama se savjetuje da izbjegavaju napon za tiskanjem dok ne postane neizdrživ ili dok se prednjačeca čest ne spusti u perineum pod silom kontrakcija maternice. Cilj je sačuvati fizičku i psihičku energiju žene sve dok se vodeći dio ne spusti (33).

## **1.10. ULOGA PRIMALJE TIJEKOM VAKUUM EKSTRAKCIJE**

Uloga primalje tijekom izvršenja vakuum ekstrakcije odnosi se na pripremu potrebnog sterilnog pribora, pražnjenje mokraćnog mjehura kako bi se oslobodilo što više prostora za djetetovu glavicu i instrumente, praćenje vitalnih znakova majke i kardiotokografiju djeteta te izvođenje epiziotomije. Također obuhvaća pružanje podrške roditelji, edukaciju kako disati, kada tiskati i obavještavanje o postupku koji se provodi. Nakon poroda glavice, primalja porađa ostatak tijela i skrbi za novorođenče i majku u trećem i četvrtom porodnom dobu.

Ako uoči komplikacije na djetetu, treba obavijestiti neonatologa uz napomenu da je izvršen VAD.

## **2. CILJ RADA**

Glavni cilj istraživanja bio je utvrditi učestalost poroda dovršenih vakuum ekstrakcijom tijekom 2022. godine u KBC-u Split.

Sporedni ciljevi ovog istraživanja bili su utvrditi učestalost vakuum ekstrakcije u odnosu na dob, paritet, graviditet majke, tijek i trajanje poroda, prethodne porođaje, primljenu analgeziju na porodu, porođajnu težinu i namještaj novorođenčeta te utjecaj na *Apgar score* novorođenčeta.

### **3. IZVORI PODATAKA I METODE**

#### **3.1. ISPITANICI**

Istraživanje je obuhvaćalo sve punoljetne trudnice koje su rodile u KBC-u Split od 1.1.2022. do 31.12.2022. godine.

#### **3.2.METODE**

Ovo je retrospektivno istraživanje provedeno u Klinici za ženske bolesti i porode Split. Za potrebe istraživanja podaci su prikupljeni iz rađaonskih porođajnih Protokola tijekom 2022. godine. Provedba istraživanja odobrena je od strane Etičkog povjerenstva KBC-a Split (kl. 500-03/23-01/125; Ur. broj: 2181-147/01/06/LJ.Z.-23-02).

#### **3.3.STATISTIČKA OBRADA**

Podaci su uneseni u Microsoft Excel tablicu i nakon toga su obrađeni deskriptivnom statistikom.

## 4. REZULTATI

### 4.1. OSNOVNA OBILJEŽJA RODILJE

Tablica 1. prikazuje dob rodilje, paritet, tjelesnu težinu prije trudnoće te na porodu, prirast tjelesne težine, tjelesnu visinu, indeks tjelesne mase (ITM) i gestacijske tjedne u trenutku porođaja. Minimalna dob rodilje iznosila je 18 godina, maksimalna 42 godine, a prosjek 29 godina. Maksimalan broj poroda kod ispitivanih trudnica bio je 3 poroda. Tjelesna masa trudnica prije trudnoće iznosila je 47 kilograma, odnosno 116 kilograma te prosjek koji iznosi 67,7 kilograma. Minimalni prirast bio je 5 kilograma, a maksimalni 29 kilograma. Visina trudnica bila je 157 centimetara, odnosno 185 centimetara. Prema tome, minimalni ITM prije trudnoće iznosi 15,5 kg/m<sup>2</sup>, maksimalni 43 kg/m<sup>2</sup>, u prosjeku 23 kg/m<sup>2</sup>. Najkraći tjedni gestacije bili su 37 tjedana, a najduži 42 tjedna (Tablica 1).

**Tablica 1.** Osnovna obilježja rodilja

| OSNOVNA OBILJEŽJA RODILJE<br>(n=82)    | MINIMUM | MEDIJAN | MAKSIMUM |
|--|---------|---------|----------|
| DOB RODILJE                            | 18      | 29      | 42       |
| PARITET                                | 1       | /       | 3        |
| TJELESNA TEŽINA PRIJE TRUDNOĆE<br>(kg) | 47      | 67,7    | 116      |
| TJELESNA TEŽINA NA PORODU (kg)         | 60      | 82      | 127      |
| PRIRAST TJELESNE TEŽINE (kg)           | 5       | 14,6    | 29       |
| TJELESNA VISINA (cm)                   | 157     | 170     | 185      |
| ITM (kg/m <sup>2</sup> )               | 15,5    | 23      | 43       |
| GESTACIJSKI TJEDNI                     | 36      | 40      | 41       |

## 4.2. UČESTALOST VAKUUM EKSTRAKCIJA

Tijekom 2022. godine u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-u Split rodilo je 3995 žena. Vaginalnim putem rodilo je 2696 (67,48%), a carskim rezom 1299 (32,51%) žena. Od ukupnog broja vaginalnih poroda, 82 su dovršena vakuum ekstrakcijom što čini postotak od 3,04% (Slika 3).

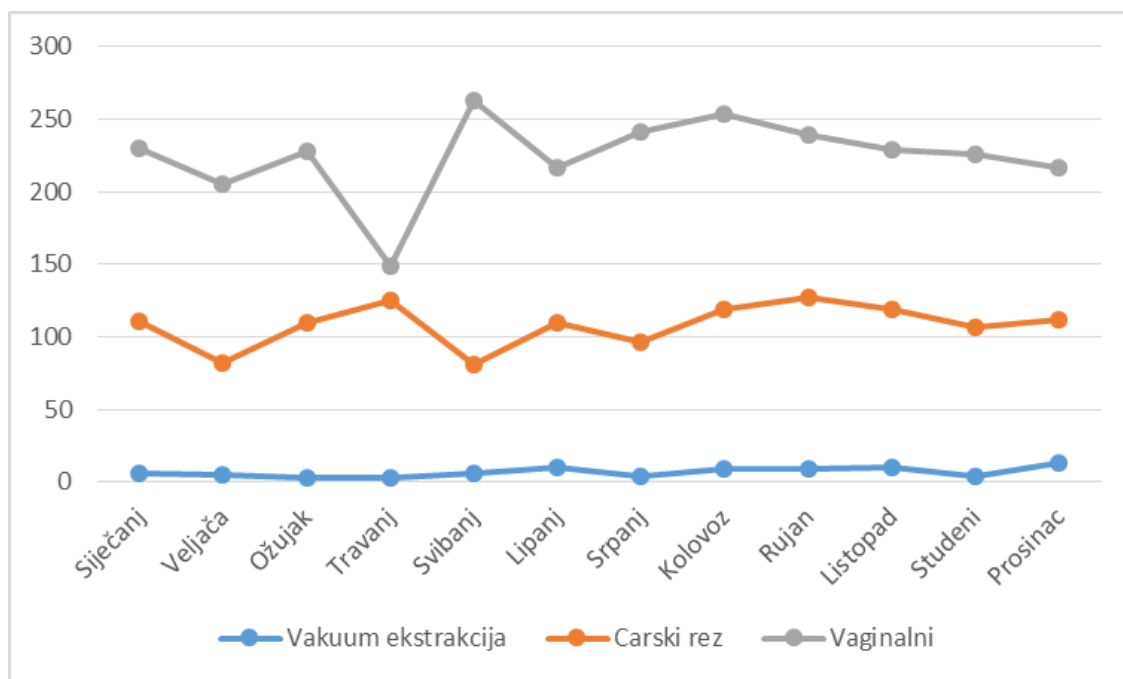


**Slika 3.** Učestalost vakuum ekstrakcije

## 4.3. ODNOS VAKUUM EKSTRAKCIJE, CARSKIH REZOVA I VAGINALNIH PORODA

Gledajući prema mjesecima tijekom 2022. godine, najviše vaginalni poroda dovršenih vakuum ekstrakcijom bilo je u prosincu (13 roditelja odnosno 15%). Međutim, najviše carskih rezova bilo je u rujnu (127 roditelja odnosno 10%). Najmanje vakuum ekstrakcija bilo je u ožujku i travnju (3 roditelje, 3%), a najmanje carskih rezova u mjesecu svibnju (81 roditelja, 6%). Vakuum ekstrakcija prema ostalim mjesecima iznosila je: lipanj i listopad 10 roditelja

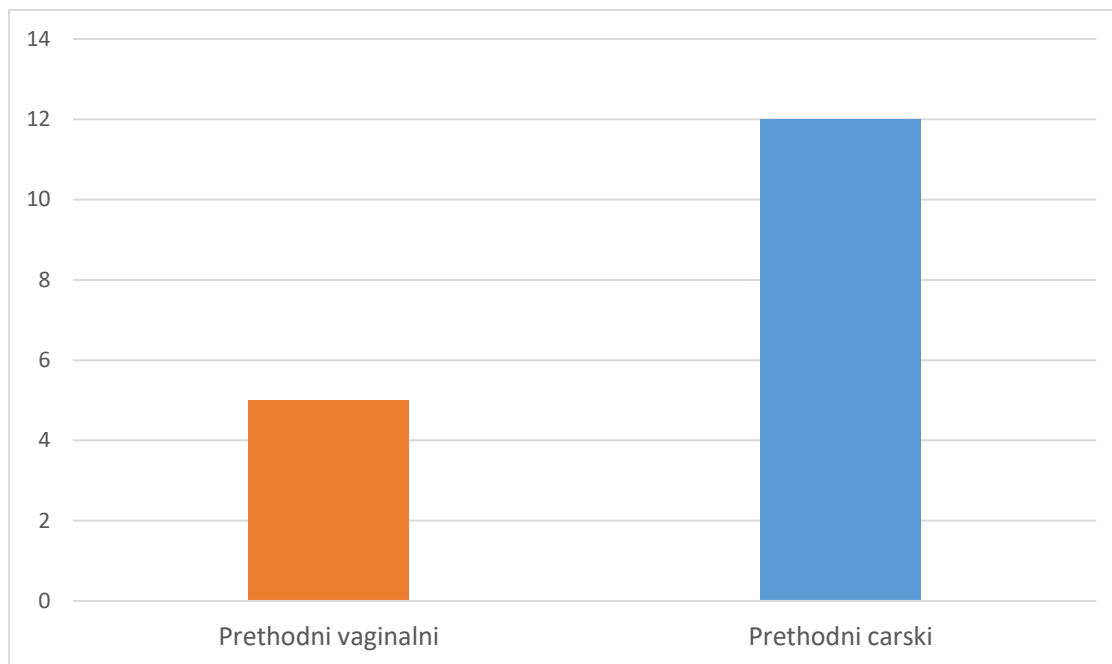
(12%), kolovoz i rujan 9 roditelja (10%), siječanj i svibanj 6 roditelja (7%), veljača 5 roditelja (6%), srpanj i studeni 4 roditelje (4%). Prema tome se uočava da je postotak vakuum ekstrakcije približno jednak kroz cijelu godinu, ali postotak carskih rezova varira. Prikazani su i vaginalni porodi kroz godinu (Slika 4).



**Slika 4.** Odnos vakuum ekstrakcije, carskih rezova i vaginalnih poroda po mjesecima

#### 4.4. NAČIN DOVRŠETKA PRETHODNOG POROĐAJA

Prema navedenim podacima, učestalost drugorotki iznosi 20%, a žena koje su rodile više od dva puta 1%. S obzirom na način dovršetka prethodnog porođaja, roditelja koje su rodile carskim putem bilo je 12 (70%), a žena koje su prethodno rodile spontano 5 (30%) (Slika 5).

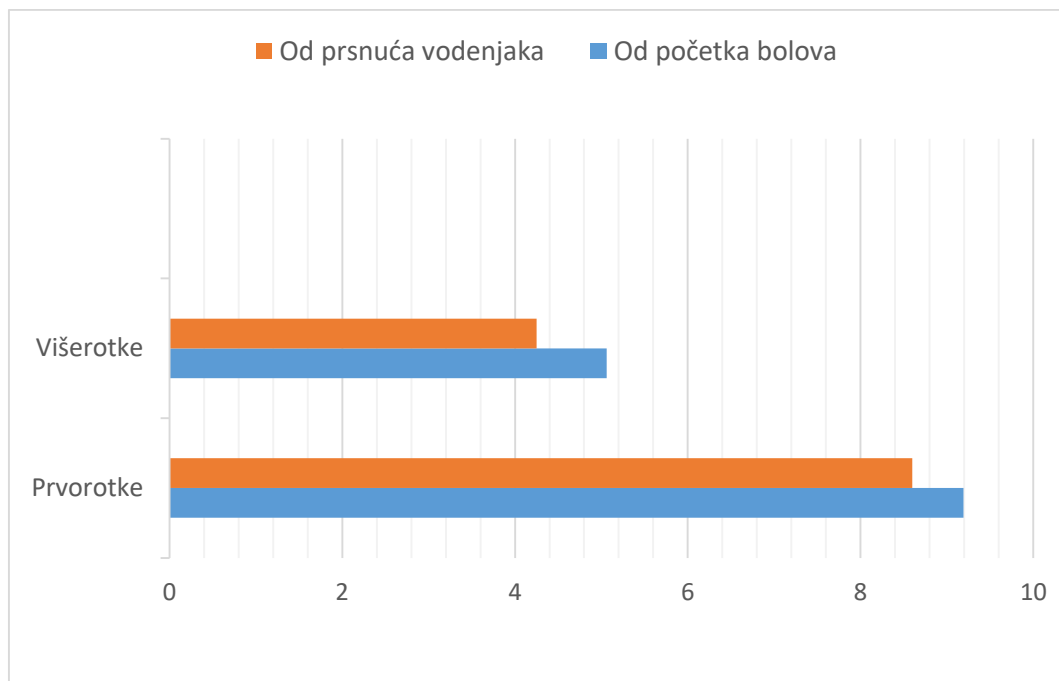


**Slika 5.** Način dovršetka prethodnog poroda

#### **4.5. TRAJANJE POROĐAJA**

Prosječno trajanje poroda prvorotke općenito iznosi 12 sati, a poroda višerotke 7 do 8 sati. Tijekom 2022. godine uz pomoć vakuum ekstrakcije, prosječna vrijednost od početka trudova do porođaja kod prvorotke je iznosila 9,16 sati, a kod višerotke 5,06 sati. Međutim, prosječno trajanje poroda od prsnuća vodenjaka do poroda kod prvorotki iznosi 8,6 sati, a kod višerotki 4,25 sata (Slika 6).

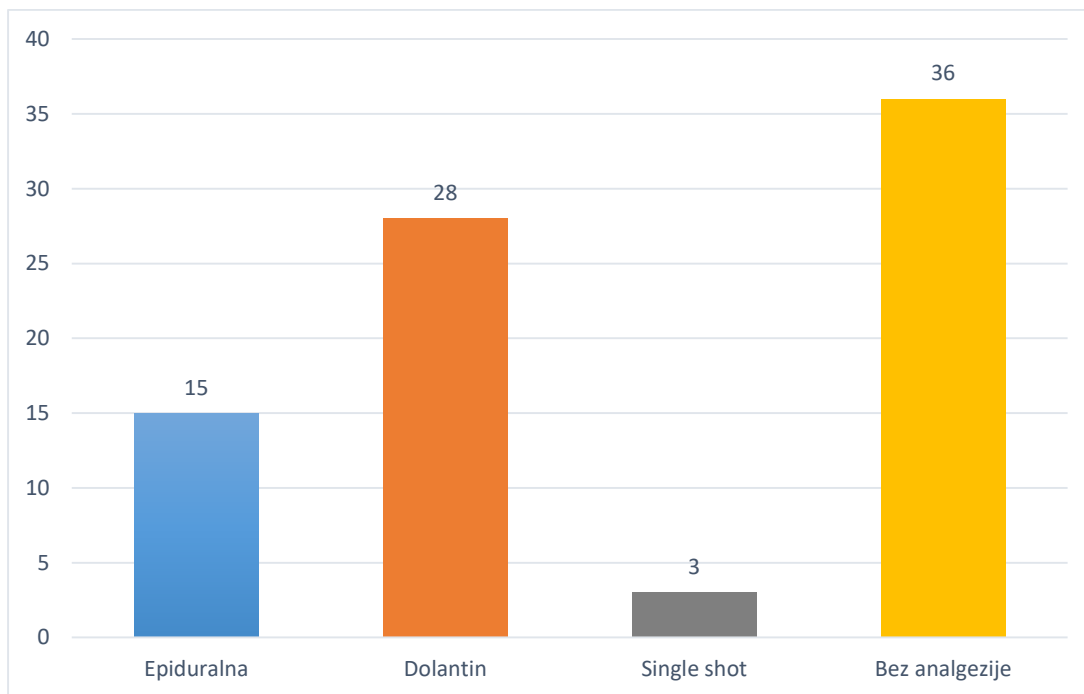




**Slika 6.** Trajanje poroda od prsnuća vodenjaka i od početka bolova izraženo u satima

#### 4.6. ANALGEZIJA NA PORODU

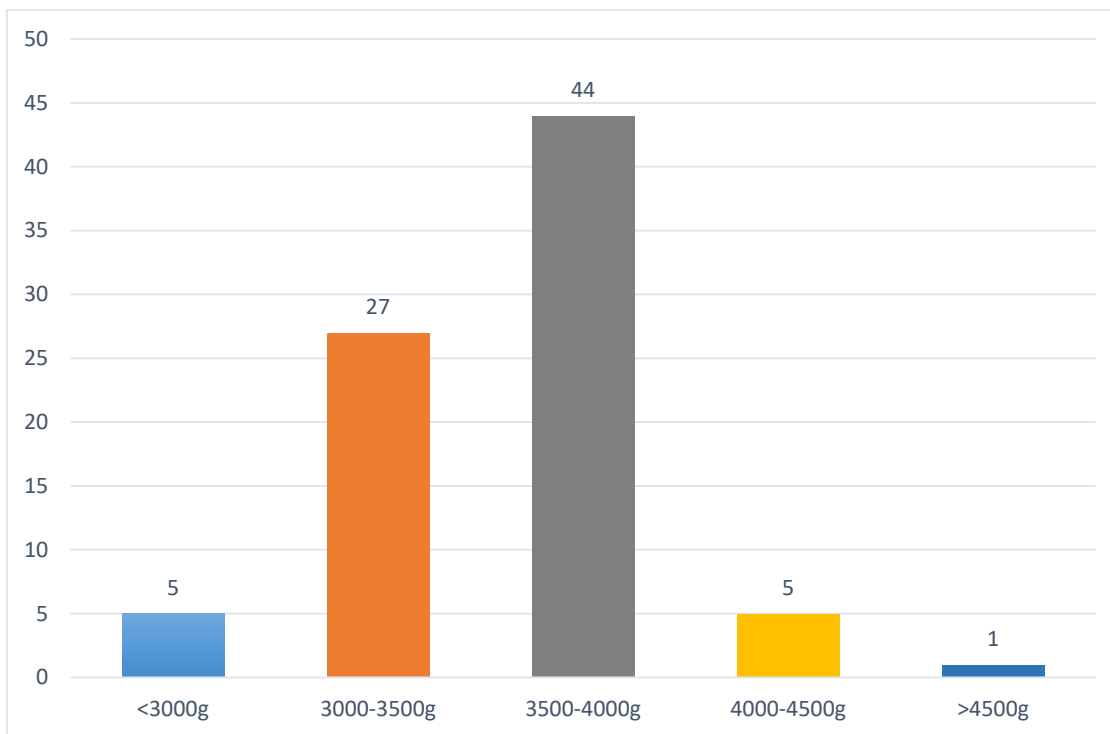
Rodilje koje su rađale uz pomoć ili bez analgezije podijeljene su na četiri skupine. Istražene su žene koje su tijekom poroda primile epiduralnu analgeziju, dolantin, single shot ili su rodile bez analgezije. U prvoj skupini s epiduralnom analgezijom bilo je 15 roditelja (18%), u drugoj skupini s dolantinom 28 (34%), u trećoj single shot 3 (4%) te u četvrtoj bez analgezije 36 (44%) (Slika 7).



**Slika 7.** Broj žena koje su primile neku vrstu analgezije tijekom porođaja

#### **4.7. POROĐAJNA MASA DJETETA**

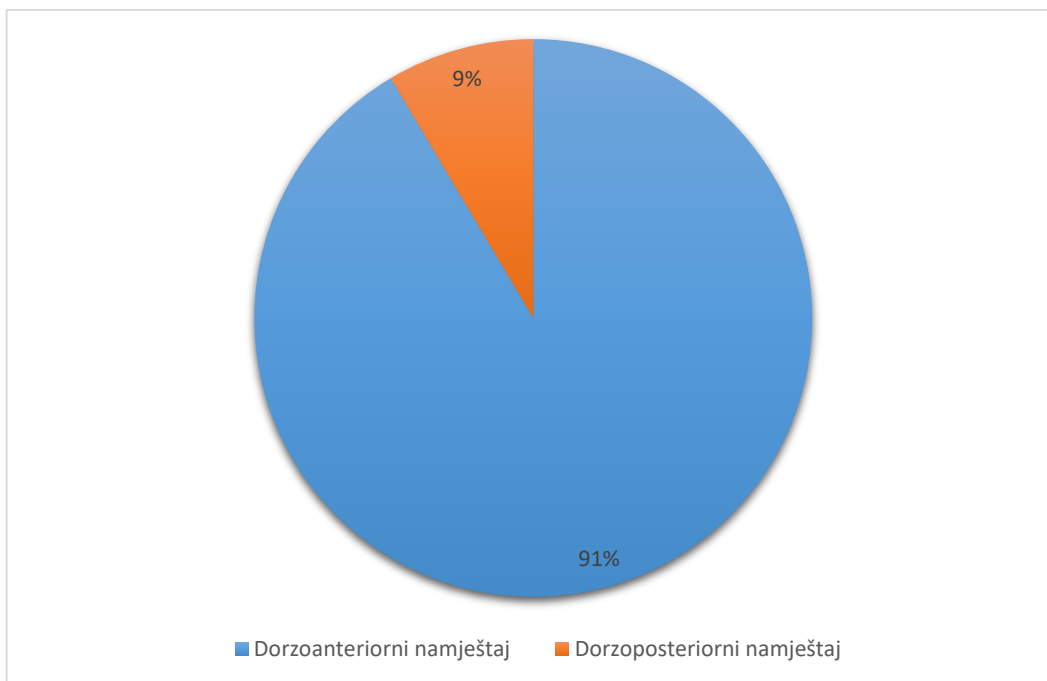
Porodajnu masu djeteta bila je razvrstana u pet skupina. Od 82 novorođenčadi koji su porođeni uz dovršenje poroda vakuum ekstrakcijom, njih 5 (6%) je bilo ispod 3000 grama, 27 (33%) između 3000 i 3500 grama, 44 (54%) između 3500 i 4000 grama, 5 (6%) između 4000 i 4500 grama te samo jedno dijete (1%) iznad 4500 grama (Slika 8).



**Slika 8.** Porodajna masa djece rođenih uz pomoć vakuum ekstrakcije

#### **4.8. NAMJEŠTAJ FETUSA U PORODU**

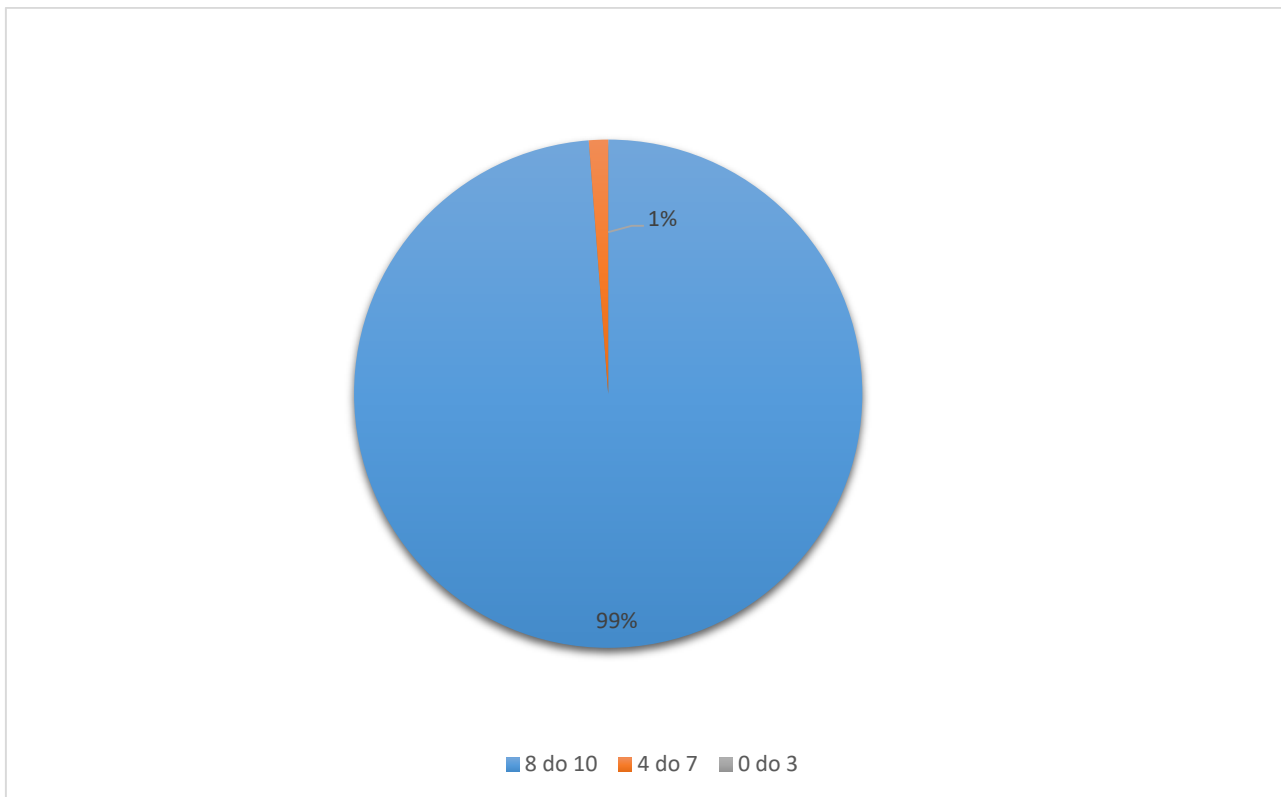
Istražen je namještaj fetusa na porođaju. Podijeljeni su na dvije skupine te je prva skupina obuhvaćala je fetuse u dorzoanteriorom namješčaju, a druga one u dorzoposteriornom namješčaju. U dorzoanteriorom namješčaju rođeno je 75 djece (91%), a u dorzoposteriornom 7 (9%) (Slika 9).



**Slika 9.** Namještaj fetusa u porodu

#### **4.9. APGAR SCORE NOVOROĐENČETA**

*Apgar score* novorođenčeta dijeli se na tešku asfiksiju (0-3), umjerenu asfiksiju (4-7) i optimalnu vrijednost (8-10). Novorođenčadi s optimalnom vrijednosti nakon vakuum ekstrakcije bilo je 81 (99%), jedno dijete spadalo je u srednju skupinu (1%), a djece s teškom asfiksijom nije bilo (Slika 10).



**Slika 10.** *Apgar score* novorođenčadi

## 5. RASPRAVA

Retrospektivno istraživanje obuhvaćalo je 82 roditelje koje su tijekom 2022. godine rodile u Klinici za ženske bolesti i porode KBC Split uz pomoć vakuum ekstrakcije što iznosi 3,04%. Analizom dostupne literature o istraživanju vakuum ekstrakcije u KBC-u Rijeka tijekom 2018., 2019. i 2020. godine gdje postotak vakuum ekstrakcije iznosi 1,47% uočavaju se približne vrijednosti (35). Petogodišnje istraživanje u Nigeriji za vremensko razdoblje od siječnja 2012. do prosinca 2016. godine pokazuje postotak vakuum ekstrakcije od 2% (36). Prema istraživanju u Sjedinjenim Američkim Državama iz 2014. godine, postotak vakuum ekstrakcije iznosi 2,64% te je u opadanju (37).

U Klinici za ženske bolesti i porode Split, udio carskih rezova tijekom 2022. godine iznosi 32%, dok istraživanje u Nigeriji navodi tek 18% (36).

Prosječna životna dob roditelje iznosi 29 godina, što se podudara s rezultatima iz Izraela koji također navode istu dob (38). Rodilje su bile podijeljene u četiri skupine. Skupina od 21 do 30 godina zauzela najveći postotak (59%). Uzrok tom podatku je činjenica da su žene te dobne skupine najčešće prvorotke, kod kojih se također javlja najveći udio vakuumom dovršenih poroda (79%). Srednja dob roditelje prema navedenoj literature iz KBC Rijeka iznosi oko 30 godina, a postotak prvorotki iznosi 85,8% (35). Istraživanje u Izraelu iznosi postotak prvorotki od 80% (38).

Također, istraživanje u KBC-u Rijeka opisalo je podatke o tjednima gestacije gdje prosjek iznosi 39 tjedana gestacije, s kojim se slaže istraživanje iz Izraela, dok je u KBC-u Split prosjek 40 tjedana gestacije (35, 38). Naše istraživanje podijelilo je žene na tri skupine prema tjednima gestacije. Prva je obuhvaćala porod prije 37 tjedna te su u toj skupini bile 2 žene (2%), u drugoj skupini bili su tjedni gestacije od 37 do 40 tjedna, 69 žena odnosno 84% i u trećoj skupini poroda nakon 40 tjedna gestacije bilo je 11 žena (13%).

Prema podacima iz KBC-a Split, od 17 višerotki, 70% je imalo prethodni carski rez. Podatci iz drugih država prikazuju znatno manji postotak. Istraživanje iz Izraela navodi 3,4%, a istraživanje iz Ugande 10% prethodnih carskih rezova kod višerotki (38, 39).

Trajanje poroda opisano je prema rodnosti žene od početka bolova do trenutka kada je nastupio porođaj te od prsnuća vodenjaka do porođaja. Uočeno je da je porod najduže trajao

kod prvorođke u oba segmenta koja smo promatrali (prosječno 9,16 sati od početka bolova i 8,6 sati od prsnuća vodenjaka). Međutim, kod drugorođke je prosjek prsnuća vodenjaka do poroda duži od prosjeka početka bolova do porođaja (prosječno 8,2 sati od prsnuća vodenjaka naspram 6,62 sata od početka bolova). U istraživanju je bila jedna trećerotka koja je rađala 6,5 sati od početka bolova te 0,3 sata od prsnuća vodenjaka do porođaja. Prema podacima iz Izraela, prosječno trajanje prva tri porođajna doba iznosi 13 sati, što je nešto više od KBC-a Split, ali njihove skupine nisu bile podijeljene na prvorođke i višerotke (38).

Na temelju podataka, provelo se istraživanje o primitku neke vrste analgezije tijekom poroda. Promatrala se epiduralna analgezija, dolantin i single shot. Najveća razlika u istraživanjima nalazi se u korištenju epiduralne analgezije. Naspram pronađenog istraživanja iz KBC Rijeka gdje je povezanost vakuum ekstrakcije i epiduralne analgezije iznosila 63,2%, u našem istraživanju ona iznosi tek 18% (35).

Epiziotomija je učinjena kod svih žena, kao i u istraživanju provedenom u KBC-u Rijeka (35). Novije studije dokazuju povećan rizik trauma međice i analnog sfinktera kada se napravi epiziotomija u povezanosti s vakuumom te predlažu smanjenje tih intervencija (31,32).

Prema dostupnim podacima iz KBC-a Split, o novorođenčadi smo istražili porođajnu masu, namještaj fetusa pri porodu, te *Apgar score*. Porođajna masa podjeljena je na 5 skupina te je najbrojnija skupina od 3500 do 4000 grama u kojoj se nalazilo 44 novorođenčeta (54%). Sljedeća skupina od 3000 do 3500 grama obuhvaća 27 djece (33%) te su ostale skupine približno podjednake. Prosječna porođajna masa iznosi 3509 grama, dok u KBC-u Rijeka ona iznosi 3399 grama (35). Istraživanje u Izraelu navodi prosjek od 3419 grama, dok je istraživanje u Nigeriji podijelilo je novorođenčad u skupine ispod 2500 grama, od 2500 do 4000 grama te iznad 4000 grama (38, 36). Najbrojnija je skupina od 2500 do 4000 grama koja broji 85,5% (36). Može se zaključiti približno jednaka vrijednost porođajne mase u svim navedenim istraživanjima.

Namještaj fetusa na porođaju bio je podijeljen u dvije skupine. Najveća skupina obuhvaćala je dorzoanteriorni namještaj sa 75 novorođenčadi (91%). U drugoj skupini bio je dorzoposteriorni namještaj sa 7 djece odnosno 9%.

Prosjeck *Apgar scorea* novorođenčadi u pročitanoj istraživanju iz KBC Rijeka iznosi 9 što se podudara s istraživanjem u KBC-u Split gdje je 99% novorođenčadi imalo optimalnu vrijednost Apgara od 8-10, a samo 1% vrijednost Apgara 7 (35). Slični su podatci i u istraživanju iz Nigerije, gdje je 88% djece imalo *Apgar score* više od 7, 8% od 4 do 6, te 3% manje od 4 *Apgar* boda (36).

Prednosti ovog istraživanja su spoznaja o učestalosti vakuum ekstrakcije u KBC-u Split, te parametri kada i zašto je operativno dovršenje poroda korišteno te karakteristike roditelja i novorođenčadi na kojima je proveden VAD. Najveća mana istraživanja temelji se na nedostatku podataka o daljnjem razvoju djece rođene vakuum ekstrakcijom. Podatci su ograničeni na knjigu Protokola iz rađaonice u kojem se nalaze samo osnovni podatci o majci, porođaju i novorođenčetu.



## 6. ZAKLJUČAK

Najčešći način dovršetka poroda je nepotpomognuti porođaj u stavu glavom, međutim, kada dođe do zastoja drugog porođajnog doba ili opasnosti za dijete potrebno je izvesti instrumentalno dovršenje poroda vakuum ekstrakcijom. Ona nosi pojedine komplikacije kako za majku, tako i za dijete. Ovim istraživanjem utvrđeno je da je uz vakuum ekstrakciju najviše roditelja bilo u dobi od 21 do 30 godina, a najmanje starijih od 41 godinu. To preporučujemo tome što su i najčešće prvorođanke zapravo u dobi od 21 do 30 godina. Kod višerotki, najviše je bilo onih koje su prethodni porod dovršile carskim rezom. Analgezija tijekom poroda nije imala veliki utjecaj jer je najviše žena rodilo bez analgezije, a iza njih su žene koje su rodile nakon primitka dolantina. Također, tjedni gestacije su u najvećem postotku bili u terminu, a uhranjenost i stanje djeteta nakon poroda u zdravom rasponu. Epiziotomija je izvedena kod svake roditelje, međutim nova istraživanja predlažu izbjegavanje tog zahvata. Iako vakuum ekstrakcija nosi svoje rizike, u nekim situacijama je prijeko korisna. U budućnosti, pretpostavljamo da će se metode vakuuma poboljšavati te da će se komplikacije od njegove uporabe smanjiti na minimum.

## 7. LITERATURA

1. Sorbe B, Dahlgren S. Some important factors in the molding of the fetal head during vaginal delivery--a photographic study. *Int J Gynaecol Obstet.* 1983 Jun;21(3):205-12.
2. Baskett TF, Calder A. *Munro Kerr's operative obstetrics.* Edinburgh: Saunders Ltd, 2009.
3. Macfarlane AJ, Blondel B, Mohangoo AD, Cuttini M, Nijhuis J, Novak Z, Ólafsdóttir HS, Zeitlin J; Euro-Peristat Scientific Committee. Wide differences in mode of delivery within Europe: risk-stratified analyses of aggregated routine data from the Euro-Peristat study. *BJOG.* 2016 Mar;123(4):559-68.
4. Al-Mufti R, McCarthy A, Fisk NM. Obstetricians' personal choice and mode of delivery. *Lancet.* 1996 Feb 24;347(9000):544.
5. Goordyal D, Anderson J, Alazmani A, Culmer P. An engineering perspective of vacuum assisted delivery devices in obstetrics: A review. *Proc Inst Mech Eng H.* 2021 Jan;235(1):3-16.
6. Ali UA, Norwitz ER. Vacuum-assisted vaginal delivery. *Rev Obstet Gynecol.* 2009 Winter;2(1):5-17.
7. Lucas MJ. The role of vacuum extraction in modern obstetrics. *Clin Obstet Gynecol.* 1994;37:794-805.
8. MALMSTROM T. The vacuum extractor, an obstetrical instrument. I. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl.* 1957;36(suppl 3):5-50.
9. Johanson R, Menon V. Soft versus rigid vacuum extractor cups for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;2.
10. Bofill JA, Rust OA, Schorr SJ, Brown RC, Martin RW, Martin JN, et al. A randomized prospective trial of the obstetric forceps versus the M-cup vacuum extractor. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;175:1325-30.
11. GROSSBARD P, COHN S. The malmstrom vacuum extractor in obstetrics. *Obstet Gynecol.* 1962 Feb;19:207-11.

12. Mendoza HF, Hobson S, Windrim RC, Kingdom J, Rojas-Gualdron D. Identification of Essential Steps in Outlet Forceps-Assisted Vaginal Delivery: A Delphi Study. *J Obstet Gynaecol Can.* 2022 Jun;44(6):675-682.
13. Goetzinger KR, Macones GA. *Operative vaginal delivery*. 2. izd. Willey Blackwell; 2013. 592str.
14. Ghidini A, Sepulveda W, Lockwood CJ, Romero R. Complications of fetal blood sampling. 1993. May;68(5):1339-1648.
15. Vacca A. *Handbook of Vacuum Extraction in Obstetric Practice*. 2. izd. Vacca Research; 2003. 195 str.
16. Hutchison J, Mahdy H, Hutchison J. Stages of Labor. 2023 Jan 30. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.
17. Vacca A. Vacuum-assisted delivery: an analysis of traction force and maternal and neonatal outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2006 Apr;46(2):124-7.
18. Bird GC. The importance of flexion in vacuum extractor delivery. *Br J Obstet Gynaecol.* 1976 Mar;83(3):194-200.
19. Lapeer E, Gerikhanov Z, Audinis V. A computer-based simulation of vacuum extraction during childbirth. 2014 Nov: 12.
20. Davis DJ. Neonatal subgaleal hemorrhage: diagnosis and management. *CMAJ.* 2001 May 15;164(10):1452-3.
21. Boo NY, Foong KW, Mahdy ZA, Yong SC, Jaafar R. Risk factors associated with subaponeurotic haemorrhage in full-term infants exposed to vacuum extraction. *BJOG.* 2005 Nov;112(11):1516-21.
22. Pettersson K, Ajne J, Yousaf K, Sturm D, Westgren M, Ajne G. Traction force during vacuum extraction: a prospective observational study. *BJOG.* 2015 Dec;122(13):1809-16.
23. Dell DL, Sightler SE, Plauché WC. Soft cup vacuum extraction: a comparison of outlet delivery. *Obstet Gynecol.* 1985 Nov;66(5):624-8.
24. Damron DP, Capeless EL. Operative vaginal delivery: a comparison of forceps and vacuum for success rate and risk of rectal sphincter injury. *Am J Obstet Gynecol.* 2004 Sep;191(3):907-10.

25. Liebling RE, Swingler R, Patel RR, Verity L, Soothill PW, Murphy DJ. Pelvic floor morbidity up to one year after difficult instrumental delivery and cesarean section in the second stage of labor: a cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004 Jul;191(1):4-10.
26. Robertson PA, Laros RK Jr, Zhao RL. Neonatal and maternal outcome in low-pelvic and midpelvic operative deliveries. *Am J Obstet Gynecol.* 1990 Jun;162(6):1436-42; discussion 1442-4.
27. Towner D, Castro MA, Eby-Wilkens E, Gilbert WM. Effect of mode of delivery in nulliparous women on neonatal intracranial injury. *N Engl J Med.* 1999 Dec 2;341(23):1709-14.
28. Smit-Wu MN, Moonen-Delarue DM, Benders MJ, Brussel W, Zondervan H, Brus F. Onset of vacuum-related complaints in neonates. *Eur J Pediatr.* 2006 Jun;165(6):374-9.
29. Carmody F, Grant A, Mutch L, Vacca A, Chalmers I. Follow up of babies delivered in a randomized controlled comparison of vacuum extraction and forceps delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1986;65(7):763-6.
30. Ngan HY, Miu P, Ko L, Ma HK. Long-term neurological sequelae following vacuum extractor delivery. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 1990 May;30(2):111-4.
31. Robinson JN, Norwitz ER, Cohen AP, McElrath TF, Lieberman ES. Episiotomy, operative vaginal delivery, and significant perinatal trauma in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 1999 Nov;181(5 Pt 1):1180-4.
32. Kudish B, Blackwell S, Mcneeley SG, Bujold E, Kruger M, Hendrix SL, Sokol R. Operative vaginal delivery and midline episiotomy: a bad combination for the perineum. *Am J Obstet Gynecol.* 2006 Sep;195(3):749-54.
33. Bell RL, Ashburn MA. *Evidence-Based Practice of Anesthesiology.* 3. izd. W.B. Saunders; 2013. 546-554 str.
34. Impey L, MacQuillan K, Robson M. Epidural analgesia need not increase operative delivery rates. *Am J Obstet Gynecol.* 2000 Feb;182(2):358-63.
35. Perinatalni ishod poroda dovršenih vacuum ekstrakcijom Mužić, Marija [Internet]. [cited 2023 Jun 19]. Available from:

<https://repository.medri.uniri.hr/islandora/object/medri%3A4559/datastream/PDF/view>

36. Eze P, Lawani LO, Chikezie RU, Ukaegbe CI, Iyoke CA. Perinatal outcomes of babies delivered by second-stage Caesarean section versus vacuum extraction in a resource-poor setting, Nigeria - a retrospective analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020 May;20(1):298.
37. Jeon J, Na S. Vacuum extraction vaginal delivery: current trend and safety. *Obstet Gynecol Sci*. 2017 Nov;60(6):499-505.
38. Cohen G, Schreiber H, Shalev Ram H, Ovadia M, Shechter-Maor G, Biron-Shental T. Can We Predict Feto-Maternal Adverse Outcomes of Vacuum Extraction? *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2022 Sep;82(11):1274-1282.
39. Nolens B, van den Akker T, Lule J, Twinomuhangi S, van Roosmalen J, Byamugisha J. Women's recommendations: vacuum extraction or caesarean section for prolonged second stage of labour, a prospective cohort study in Uganda. *Trop Med Int Health*. 2019 May;24(5):553-562.

## **8. ŽIVOTOPIS**

### **Osobni podaci**

Ime i prezime: Lucija Plenča

E-mail: luca.plenca1@gmail.com

Datum rođenja: 18.11.2000.

Mjesto rođenja: Šibenik

### **Obrazovanje**

2007.-2015. Osnovna škola Vidici

2015.-2020. Medicinska škola Šibenik, smjer medicinska sestra/tehničar

2020.-2023. Sveučilišni odjel zdravstvenih studija Split, Primaljstvo

### **Stručno osposobljavanje i postignuća**

Tečaj osnovnih mjera održavanja života 2023.

Nagrada za najbolji prosjek ostvaren na II. godini studiranja na prijediplomskom studiju

### **Dodatne informacije**

Poznavanje rada u MS Office-u

Poznavanje engleskog jezika