

Perinatalni ishod poroda dovršenih vacuum ekstrakcijom

Mužić, Marija

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:233852>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-20**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
MEDICINSKI FAKULTET

INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Marija Mužić

PERINATALNI ISHOD PORODA DOVRŠENIH VACUUM EKSTRAKCIJOM

Diplomski rad

Rijeka, 2021

SVEUČILIŠTE U RIJECI
MEDICINSKI FAKULTET

INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Marija Mužić

PERINATALNI ISHOD PORODA DOVRŠENIH VACUUM EKSTRAKCIJOM

Diplomski rad

Rijeka, 2021

Mentor rada:

Doc. dr. sc. Ozren Mamula, dr.med

Diplomski rad ocijenjen je dana 16.07.2021. na Medicinskom fakultetu u Rijeci pred povjerenstvom u sastavu:

1. Doc. dr. sc. Aleks Finderle, dr.med.

2. Doc. dr. sc. Tea Štimac, dr.med.

3. Prof. dr. sc. Oleg Petrović, dr.med.

Rad sadrži 35 stranica, 3 slike, 13 tablica, 27 literaturnih navoda

Veliku zahvalnost dugujem svom mentoru doc. dr. sc. Ozrenu Mamula na svoj pruženoj pomoći i vremenu koje je utrošio da ovaj rad poprimi sadašnji oblik. Hvala Vam na svim danim savjetima i velikom strpljenju.

Zahvaljujem se prijateljima, kolegama i kolegicama na nesebičnom razumijevanju i podršci kroz ovih 6 godina studiranja. S vama sam provela mnogo nezaboravnih trenutaka kojih ću se uvijek s radošću prisjetiti.

Konačno, zahvaljujem se i svojim roditeljima koji su mi pružali bezrezervnu potporu i razumijevanje tokom svih ovih godina. Njima posvećujem ovaj rad.

Sadržaj

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | UVOD | 1 |
| 1.1. | Vakuum ekstrakcija | 1 |
| 1.2. | Vakuum ekstraktor kroz povijest..... | 1 |
| 1.2.1. | Vakuum ekstraktor dr. Viktora Finderlea | 4 |
| 1.3. | Indikacije i kontraindikacije za dovršenje poroda vacuum ekstrakcijom..... | 6 |
| 1.4. | Vrste vakuum ekstraktora..... | 8 |
| 1.5. | Tehnika korištenja vacuum ekstraktora | 10 |
| 1.6. | Komplikacije, nedostaci i rizici..... | 11 |
| 1.6.1. | Maternalne komplikacije..... | 12 |
| 1.6.2. | Fetalne komplikacije..... | 13 |
| 2. | SVRHA RADA..... | 14 |
| 3. | MATERIJALI I METODE | 15 |
| 3.1. | Ispitivane skupine..... | 15 |
| 3.2. | Ispitivane varijable..... | 15 |
| 3.3. | Statistička analiza..... | 16 |
| 4. | REZULTATI | 17 |
| 5. | RASPRAVA | 24 |
| 6. | ZAKLJUČCI..... | 29 |
| 7. | SAŽETAK | 30 |
| 8. | SUMMARY | 31 |
| 9. | LITERATURA..... | 32 |
| 10. | ŽIVOTOPIS..... | 35 |

Popis skraćenica i akronima:

EPA – epiduralna analgezija

GDM – gestacijski dijabetes mellitus

HZJZ – Hrvatski zavod za javno zdravstvo

KBC – klinički bolnički centar

MAX – maksimum

MIN – minimum

OA - okcipitoanteriorni

OP – okcipitoposteriorni

OT – okcipitotranzverzalni

PGE2 – Prostaglandin E2

RVP - *ruptura velamentorum praetemporaria*, prijevremeno prsnuće plodovih ovoja

SD – standardna devijacija

SR – srednja vrijednost

ST. POST SC – stanje po prethodnom carskom rezu

VE– vacuum ekstrakcija

1. UVOD

1.1. Vakuum ekstrakcija

Vakuum ekstrakcija (VE) je dovršenje vaginalnog poroda uz pomoć negativnog tlaka. Zajedno s forcepsom spada u instrumentarno (operativno) asistiranje vaginalne porode. Dok se dovršenje poroda forcepsom danas rijetko izvodi te se u Republici Hrvatskoj više ne upotrebljava u kliničkom radu zbog veće učestalosti komplikacija kao što su oštećenje perifernih živaca, uklještenje ramena, impresijske frakture lubanje, ozlijede porodnog puta, dovršenje poroda VE je još uvijek je prisutno u kliničkoj praksi. Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) 2019. godine zabilježeno je 35 985 poroda od kojih je 491 porod dovršen VE što čini učestalost 1,4% poroda dovršenih na ovaj način (1).

1.2. Vacuum ekstraktor kroz povijest

Rađanje je fiziološki proces svih sisavaca, a dolazak novog bića na svijet oduvijek je smatran čudom. Iako je vaginalni porod u pravilu proces koji bi se trebao odvijati samostalno, on često postaje patološki i upravo je to razlog zašto su već od najdavnijih vremena porodu osim trudnice prisustvovala i posebno uvježbane ili školovane žene. Kroz povijest su se primjenjivali razni načini poroda u sjedećem položaju, ležeći ili u čučnju, no niti jedan način poroda nije osiguravao da će i majka i dijete taj porod preživjeti. Danas više porod ne gledamo u perspektivi majčinog života i smrti jer su se tijekom godina razvile brojne tehnike kojima bi se olakšao sam porod, a kada je potrebno i zaobišla rodnica (2). Reljef iz I.-II. stoljeća pronađen u okolici Rima prikazuje liječnika koji stoji kraj žene koja je upravo rodila i ruci drži instrument sličan forcepsu (3). Osim forcepsa, jedna od tehnika je i porod dovršen vakuum ekstraktorom koji se koristi već od davnina, no bile su potrebne brojne modifikacije kako bi se razvio oblik koji koristimo i danas.

Prvi zapisi o korištenju vakuumske čaše poznati su još od 1632. godine kada je Hildanus opisao korištenje potonje u svrhu repozicije impresijske frakture fetalne lubanje. Nakon njega je 1705. godine James Yonge predložio da se ta vakuumska čaša koristi kao pomoć pri „izvlačenju“ djeteta iz rodnice. Ipak, prvi uspješan vaginalni porod dovršen pomoću „usisne trakcije“ opisao je James Simpson 1849. godine. Iako je „usisna trakcija“ služila kao pomoć trudnici koja je imala sekundarno oslabljene trudove i zamijenila primjenu forcepsa, Simpson je ubrzo nakon odustao od ideje dovršenja poroda na taj način te je dizajnirao vlastiti forceps. Već 1875. godine Stillman je modificirao Simpsonov uređaj, a od tada je instrumentarno dovršenje vaginalnog porođaja uz pomoć vakuum ekstraktora kontinuirano u uporabi. Niti jedan uređaj nije se pokazao u praksi u potpunosti upotrebljivim te su gotovo svakih nekoliko godina rađeni modificirani modeli od strane različitih autora iz različitih zemalja. U konstrukciji vakuumskih čaša korišteni su i savitljivi i kruti materijali. Već u to doba prepoznata je potencijalna opasnost od usisavanja vlasništva fetusa u usisnu cijev te se konstantno radilo na unapređenju vakuumskih čaša kako bi se spriječila ova komplikacija. Uređaj čija je vakuumska čaša ipak uspjela zainteresirati svjetsku javnost i doživjela dugotrajniju uporabu u praksi bila je dizajnirana od strane poznatog riječkog ginekologa Viktora Finderlea 1949. godine (4). Usprkos skepticizmu zbog nemogućnosti pronalaska odgovarajućeg oblika, veličine i materijala vakuumske čaše te odgovarajućeg negativnog tlaka, revolucionarni pomak napravio je Šveđanin Tage Malmström kada je 1953. godine predstavio svoju „sugklocku“ koja se sastojala od poluloptaste metalne čaše s perforiranom metalnom unutrašnjosti kupole (SLIKA 1). S vanjske strane bila je obložena gumom koja se pružala preko ruba čaše i na taj način omogućila dispergiranje sile. Vakuumska čaša bila je dostupna u različitim veličinama (promjer otvora 55, 60, 70 i 80 mm) čime se omogućio odabir prema veličini cervikalnog otvora. Također, konstatirao se i negativni tlak koji je iznosio $0,5 \text{ kg/cm}^2$ (5). Iako se ovaj oblik VE kao i svi prethodni koristio prvenstveno u prvoj fazi poroda, Malmström prvi opisuje i 15 uspješnih aplikacija u drugoj fazi poroda.

Nastavio je eksperimentirati s gumenom membranom kako bi se odredio oblik čaše za optimalno usisavanje i vuču. To je dovelo do razvoja takozvane „druge generacije“ vakuumskih čaša. Malmströmov konačni dizajn, vakuumski ekstraktor ili „model 1956“ ili „VE“ proizvodi se s promjerom otvora 33, 42, 49 i 60 mm, tzv. VE 30, VE 40, VE 50 i VE 60. Sastoji se od ravne metalne kupole čija dubina iznosi 20 ml za VE 40, 50 i 60. Izvijeni rub i polukružno konveksne stranice rezultiraju vanjskim promjerom koji je oko 14 mm veći od otvora čaše. Usisna cijev je pričvršćena na mlaznicu postavljenu centralno na kupolu. Perforirani metalni uložak u čaši sprječavao je usisavanje kože u usisnu cijev. Od drške usisna cijev je povezana manometrom i ručnom pumpom (4) (SLIKA 1).

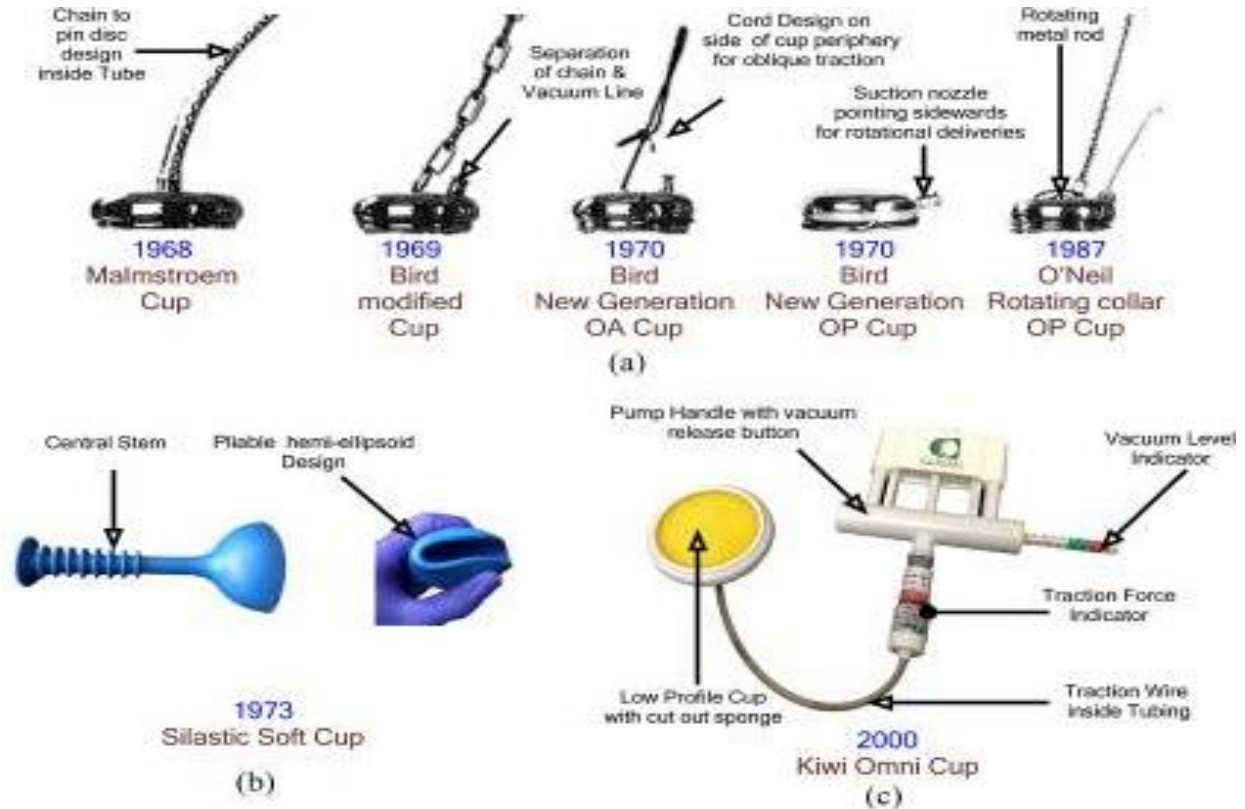
Sjöstedt i Bird uveli su dodatne modifikacije te napravili tzv. „model 1967“ kojem je usisna mlaznica kraća i smještena u blago udubljenje kupole i time olakšava uvođenje čašice u rodnicu. Ovaj model sadrži silicij gumeni disk umjesto metalnog umetka. Unatoč tome, u Europi su glavni proizvođači čaša na tržištu „model 1956“.

Bird je 1969. godine predstavio modifikaciju u kojoj je vučni lanac izravno pričvršćen na vrh kupole. To su tzv. okcipitoanteriorna (OA) ili prednja čaša i okcipitoposteriorna (OP) ili stražnja čaša (SLIKA 1).

1981. godine O'Neil, Skull i Michael predstavili su svoju genijalnu modifikaciju u kojoj rotirajuća kružna ploča čini gornju površinu kupole, a zakrivljena metalna šipka je montirana na ploči. Autori su tvrdili da bi upravo ova konstrukcija trebala spriječiti podizanje šalice na jednom rubu (4) (SLIKA 1).

S druge strane, uloženi su naponi i u proizvodnju mekih i savitljivih vakuumskih čaša koje omogućuju da se čaša prilagodi obliku fetalne glave što bi spriječilo oštećenje vlasišta. Prvu takvu čašu dizajnirao je Wood 1963. godine. Postojale su brojne modifikacije i redizajni ovih čaša, no valja spomenuti još i „M“ čašu iz 1973. godine koja se i danas koristi (SLIKA 1). U usporedbi s krutom metalnom čašom Malmström, mekani materijali ovih čaša lako se savijaju

i ubacuju u introitus vaginae, uz minimalni rizik od traume. Sila ekstrakcije se distribuira ravnomjerno po cijelom zatiljku i time se smanjuje rizik od cefalohematoma (4).



Slika 1: Evolucijski slijed vakuum ekstraktora: a) metalne čaše b) mekane čaše c) instrumentacijski uređaju za jednokratnu upotrebu - Kiwi Omni Cup © (6)

1.2.1. Vakuum ekstraktor dr. Viktora Finderlea

Dr. Viktor Finderle (1902. – 1964.) poznati je riječki liječnik koji je nakon dugogodišnjeg rada u području kirurgije, onkologije te ginekologije i opstetricije 1946. godine otvorio novo rodilište i onkološki odjel u Rijeci te se zalagao za osnivanje Medicinskog Fakulteta u Rijeci. Svjetsku slavu doživio je konstruiranjem vlastitog vakuum ekstraktora 1949. godine.

U to doba, Finderle je bio jedini specijalist ginekologije u Rijeci. Iz tog je razloga sa svojim personalom gotovo stanovao u bolnici kako bi uvijek mogao biti na raspolaganju svojim

pacijentima. Unatoč velikom zalaganju za pacijente, perinatalni mortalitet je iznosio oko 50%. Dr. Finderle je smatrao da je to većinom uzrokovano teškim preeklampsijama i eklampsijama ili da je uzrokovano teškim porođajnim traumama uzrokovanih forcepsom. Prvi problem je pokušao riješiti tako da je uveo kratkodjelujuće barbiturate u liječenju preeklampsije i eklampsije, a drugi problem je pokušao eliminirati dizajniranjem novog instrumenta za vaginalno dovršenje poroda (SLIKA 2). Ideju je dobio sasvim slučajno dok je šetao uz more i ugledao hobotnicu. Pokušao ju je podignuti no njeni krakovi su se čvrsto zalijepili na ruku. Shvatio je da bi sličan princip mogao djelovati ako bi nešto aplicirao na glavicu djeteta i u slučaju potrebe ga ekstrahirao iz tijela majke. Isprobavao je razne materijale te je nakon 16 uspješnih poroda svoj uređaj koji je poznatiji kao „Ekstraktor 1949“ prikazao na Ginekološkoj sekciji Zbora liječnika Hrvatske ogranak Rijeka, 14.12.1950. godine (SLIKA 3). Uređaj se uskoro proširio i u ostale bolnice te je gotovo u potpunosti potisnuo forceps (7). Finderle je svojim izumom zaintrigirao i ostatak svijeta te se njegov uređaj uskoro počeo koristiti i u ostalim zemljama. Imao je vlastiti kalup po kome je mogao proizvoditi vakuum ekstraktor. Ipak, nakon odlaska dr. Finderlea iz Opće bolnice „Braća dr. Sobol“ u Rijeci, prestaje primjena i „Ekstraktora 1949, nakon što je Malmström predstavio svoj ekstraktor (8).



(SLIKA 2) Vakuum ekstraktor dr. Viktora Finderlea (Originalni snimak)



(SLIKA 3) Upravo rođeno dijete. Ekstraktor još na glavici djeteta. (Originalni snimak)

1.3. Indikacije i kontraindikacije za dovršenje poroda vacuum ekstrakcijom

Da bi se porod uopće i mogao dogoditi, potrebno je imati održane sve faktore za normalni porod: porodni objekt (plod, posteljica, plodovi ovoji i plodova voda), porodni kanal i porodne snage (trudovi). Na ishod poroda utječe sam fetus svojom veličinom, položajem, namještajem, stavom i držanjem. U normalnom porođaju fetus je u uzdužnom položaju, a vodeća čest je glava u fleksijskom stavu (stav zatiljkom u kojem glava ulazi u porođajni kanal najmanjim promjerom – *circum suboccipitobregmanterica*). Porodni kanal se sastoji od koštanog i mišićnog dijela te se svojom veličinom i oblikom prilagođava prolazu ploda. Trudovi su niz ritmičkih, sve jačih stezanja mišićnih vlakana maternice koja su organizirana u dva spiralna sustava. Svaki započinje u rogu te se spušta u vrat maternice i na taj način postupno pomiču fetus kroz vrat maternice (donji dio maternice) i rodnicu (porođajni kanal) u vanjski svijet. Opće karakteristike truda su njegov tonus koji u vrijeme termina iznosi 8-10 mmHg, amplituda koja se sastoji od tri stadija- *incrementi*, *acmes* i *decrementi*, frekvencija koju izražavamo kao broj trudova u 10

minuta, aktivnost truda koju izražavamo u Montevideo jedinicama (frekvencija x amplituda) te trajanje truda koji se grafički očitava. Ukoliko neki od faktora ne zadovoljava uvijete, potrebna je intervencija porodničara.

Indikacije za instrumentarno asistiranje vaginalne porode su produljeno II. porođajno doba, sekundarna inercija uterusa, akutna fetalna hipoksija, skraćenje II. porođajnog doba zbog iscrpljenosti te potreba za skraćivanjem drugog porođajnog doba zbog određenih bolesti majke kao što su kardiovaskularne ili neurološke bolesti. (Tablica 1) Porod VE se ne preporučuje kod poroda fetusa gestacije ispod 34 tjedana (9).

Tablica 1: Indikacije za instrumentarno dovršenje poroda vakuum ekstrakcijom (9)

| Indikacija | Definicija |
|--|---|
| Produljeno drugo porođajno doba | Kod nulipara je to drugo porođajno doba produljeno kada traje duže od 3h s regionalnom anestezijom ili duže od 2h bez anestezije. Kod multipara je to drugo porođajno doba produljeno kada je duže od 2h s regionalnom anestezijom ili duže od 1h bez anestezije. |
| Fetalna patnja | Sumnja na patnju fetusa (fetalna bradikardija, abrupcija...) |
| Potreba za skraćanjem drugog porođnog doba | Elektivno možemo upotrijebiti vakuum kada majka boluje od neke kardiovaskularne ili neurološke bolesti u svrhu skraćanja drugog porođnog doba |
| Iscrpljenost majke | Uglavnom subjektivni i nedovoljno definirani |

Porod VE koristimo samo onda kada je ušće maternice u potpunosti otvoreno, kada je prethodno učinjena mediolateralna epiziotomija, kada se glava djeteta spustila u porođni kanal te kada nam je poznat položaj glave djeteta. Dijete ne smije biti nedonošče te se porod VE ne smije raditi nakon drugih neuspjelih pokušaja instrumentarnog dovršenja poroda. Radi se kada je mokraćni mjehur majke prazan, a izvodi se u onim ustanovama kada u slučaju neuspjelog

poroda VE uvijek postoji mogućnost carskog reza.

Dakle, preduvjeti za uspješan operativni vaginalni porod su potpuno dilatirani cerviks, učinjena mediolateralna epiziotomija, prethodno puknuće plodovih ovoja, angažirana fetalna glavica kojoj je kliničar prethodno odredio položaj, prethodna procjena fetalne težine, zdjelica koja se smatra prikladnom za vaginalni porod, adekvatna anestezija (često epiduralna), ispražnjen majčin mjehur, potpisan informirani pristanak te mogućnost carskog reza u slučaju da porod ne ide kako je očekivano. U KBC Rijeka izvodi se isključivo izlazna VE u kojoj se glavica nalazi na izlazu iz zdjelice, a VE se radi u jednoj trakciji sinkrono s trudom.

Kontraindikacije za izvođenje VE dijelimo na apsolutne i na relativne. Apsolutne kontraindikacije su dokazane bolesti fetusa kao što su poremećaji koagulacije (hemofilija ili aloimunosna trombocitopenija novorođenčadi, von Willebrandova bolest..), fetalne demineralizirajuće bolesti (osteogenesis imperfecta), nepotpuna dilatacija cerviksa, nepuknute membrane, fetalna malprezentacija, sumnja na cefalopelvinu disproporciju, gestacija manja od 34 tjedna ili procijenjena težina fetusa <2500g te nepotpisani informirani pristanak. Relativne kontraindikacije su suspektna fetalna makrosomija, neadekvatna anestezija, prethodni pokušaji operativnog dovršenja vaginalnog poroda (10).

Prije početka instrumentarno dovršenja vaginalnog poroda, kliničar bi trebao provjeriti jesu li zadovoljeni svi gore navedeni preduvjeti.

1.4. Vrste vakuum ekstraktora

Kada se odluči operativno dovršiti porod vacuum ekstrakcijom, operater mora odlučiti koji će tip vakuum ekstraktora, tj. čaša koristiti. Postoje brojne modifikacije vakuumskih čaša koje se razlikuju od prvotnog Malmströmovog vakuum ekstraktora iz 1950-ih. Među novijima su Bird cup za primjenu na stražnji položaj, mekana čaša i najnoviji dodatak, Kiwi OmniCup (11). Za uspješno vakuumsko vađenje presudno je određivanje točke savijanja koja se u prosječnog

dojenčeta nalazi na sagitalnom šavu 3 cm sprijeda od stražnje fontanele te time 6 cm straga od prednje fontanele. Međutim, ne omogućuju svi dizajni vakuumskih čaša lako postavljanje preko točke savijanja, posebno kada glava ploda zauzme dorzoposteriorni ili poprečni stav. Osnovna podjela vakuum ekstraktora bila bi na one s metalnom i s mekanom čašom. Metalna čaša je u obliku gljive promjera od 40 do 60 mm te centralno pričvršćeni lanac povezuje čašu s odvojivom ručkom koja služi za primjenu vučne sile. Mehanički ili električni usisni uređaj pričvršćen je na metalnu čašu preko periferno smještenog usisnog otvora. Prednosti vakuumskog vađenja ploda metalnom čašom u odnosu na ekstrakciju mekih čaša uključuju veću stopu uspješnosti te lakše postavljanje čašice u OP položaj, posebno kada se koristi OP čaša. Nedostatak je u tome što krutost čaša može otežati nanošenje i neugodno je, a upotreba metalnih čaša povezana je s povećanim rizikom od ozljeda vlasišta fetusa. S druge strane, iako uzrokuju manje ozljeda vlasišta novorođenčadi, uređaji s mekim čašama imaju veću stopu neuspješnosti i odvajanja od glave ploda. Potonji se mogu koristiti s ručnom vakuumskom pumpom ili s električnim usisnim uređajem. Neki imaju ugrađeni ventil za otpuštanje vakuuma koji omogućuje brzo postizanje tlaka i preciznu kontrolu. To rezultira lakom upravljivošću i jednostavnošću rada. Usisavači s mekom čašicom mogu biti jednokratni ili za višekratnu upotrebu (12). Druga podjela vakuumskih čaša je na prednje i na stražnje. Prednje čaše koristimo najčešće kada je dijete nisko, glavica OA te je rotirana manje od 45°. Stražnje čaše koristimo za OP porode, okcipitotranzverzalne (OT) porode te za OA porode kada fetalna glavica nije vidljiva (13).

Jedan od novijih vacuum uređaja koji valja spomenuti je Kiwi OmniCup koji je instrument za jednokratnu upotrebu s integriranom ručnom pumpom. Fleksibilni usisni i vučni element umetnut je centralno. Kada se primijeni bočna vuča, vučni element klizi u utor dizajniran za tu svrhu koji prolazi od središnjeg do bočnog dijela u ravnom vanjskom dijelu čaše. Čaša se može postaviti u prednju i stražnju cefaličnu prezentaciju. Sustav je dizajniran da olakša rotaciju glave

u usporedbi s konvencionalnim vakuumskim usisnim čašama (14) (SLIKA 1).

Osim prema vrsti vakuumskih čaša, The American College of Obstetricians and Gynecologists dijeli porod VE s obzirom na položaj glavice djeteta na izlaznu, nisku, srednju i visoku (15).

Podjelu smo prikazali u tablici 2. U KBC Rijeka se izvodi isključivo izlazno operativno dovršenje vaginalnog poroda.

Tablica 2: Klasifikacija operativnog vaginalnog poroda (15)

| | |
|----------------|--|
| Izlazni | <ul style="list-style-type: none">-vlasište fetusa je vidljivo bez odvajanja stidnih usana-glava djeteta se nalazi na dnu zdjelice-sagitalna linija je u anteriorno-posteriornom smjeru, ili u lijevom ili desnom OA ili OP položaju (rotacija ne prelazi 45°)-glava se nalazi na međici |
| Niski | <ul style="list-style-type: none">-vodeća točka fetalne lubanje se nalazi ≥ 2 cm od dna zdjelice-podjela: -rotacija $\leq 45^\circ$ od OA položaja-rotacija $\geq 45^\circ$ uključujući OP položaj |
| Srednji | <ul style="list-style-type: none">-ne može se palpirati više od 1/3 fetalne glave abdominalno-vodeća točka fetalne lubanje se nalazi ≥ 2 cm od dna zdjelice, ali ne iznad <i>spina ischiadica</i>-podjela: -rotacija $\leq 45^\circ$ od OA položaja-rotacija $\geq 45^\circ$ uključujući OP položaj |
| Visoki | <ul style="list-style-type: none">-ne preporučuje se učiniti operativno vaginalno dovršenje poroda-palpira se $\geq 2/3$ fetalne glave abdominalno-vodeća točka fetalne lubanje se nalazi iznad <i>spina ischiadica</i> |

1.5. Tehnika korištenja vacuum ekstraktora

Prije korištenja treba provjeriti da vakuumska čaša i generator rade dobro. Negativan tlak koji se koristi ne smije prelaziti 800 mmHg, a čašicu treba staviti na glavu fetusa. Ukoliko koristimo standardnu šalicu od 6 cm, vakuumska čaša treba biti centrirana sagitalnom linijom šava, generator vakuuma ne smije raditi, a rub čaše mora biti postavljen najmanje 3 cm od stražnje površine - na točki fleksije. Na taj način je vučna sila maksimalna što će otežati uklanjanje adsorbenta i isporučit će se na najkraći promjer u ispravnom položaju glave fetusa.

Uz to, treba izvršiti provjeru od 360 ° kako bi se osiguralo da zdjelično tkivo majke ne zahvati

vakuumsku čašu (16). Iako maksimalni broj i vrijeme ponavljanja još uvijek nisu dokazani, brojne studije preporučuju zaustavljanje pokušaja ukoliko se vakuumska čaša otkači više od 3 puta (17). Silazak fetusa treba procijeniti nakon svake kontrakcije maternice, a izostanak spuštanja u odgovarajućoj tehnici dokaz je nesrazmjera fetusa i zdjelice.

Uspješna isporuka vakuumom ovisi o vještini liječnika i odgovarajućem odabiru smjera vuče. Na početku čašu treba povući prema dolje, a kada se počne pojavljivati glava ploda, smjer vuče je prema gore i treba ga postupno mijenjati. Primjena rotacijske sile za okretanje glave fetusa kontraindicirana je jer može dovesti do odvajanja čašice, cefalohematoma fetusa i razderanja vlasišta (16).

1.6. Komplikacije, nedostaci i rizici

Iako da bi instrumentarno dovršili porod vacuum ekstraktorom moraju postojati određene indikacije, često se dogodi da porod nije uspješan te je potrebno ići na hitni carski rez. Na neuspjeh najčešće nailazimo zbog lošeg odabira pacijenta (npr. pokušaj vakuumskog vađenja u trudnoćama koje su komplicirane cefalopelvičnom disproporcijom) te pogrešaka u primjeni ili u tehnici. Komplikacije se češće javljaju kada se koristi metalna, a ne mekana čaša. Odabir neispravne veličine ili neispravnim postavljanjem vakuumske čaše te slučajno uključivanje majčinih mekih tkiva u čašu može rezultirati pogoršanjem asinklitizma ili defleksije glave fetusa što može doprinijeti neuspjelim pokušajima usisavanja. Ukoliko se vuča ne primjenjuje zajedno s trudovima ili guranje se izvodi uz pogrešnu ravninu, to također može rezultirati neuspjelim usisavanjem. U tim slučajevima porodničar treba prepoznati neuspjeh i odustati od instrumentarnog dovršenja vaginalnog poroda kako bi se izbjegle fetalne i maternalne ozljede. Ukoliko porodničar ne odustane, odgoda carskog reza može povećati rizik od neonatalnog ili majčinog morbiditeta (10).

1.6.1. Maternalne komplikacije

Rađena su brojna istraživanja kojima je dokazano da instrumentarni vaginalni porođaji povećavaju majčin morbiditet. To uključuje cervikalne i vaginalne laceracije, hematome, gubitak krvi i anemiju, bolove u međici tijekom porođaja, bolove u neposrednom postporođajnom razdoblju, zadržavanje mokraće, infekcije, dugotrajni problemi s urinarnom i fetalnom inkontinencijom. Prema istraživanjima provedenim u Ujedinjenom Kraljevstvu, dokazano je da gotovo 85% žena doživi neki oblik perinealne traume tijekom vaginalnog poroda (18). Najveće stope majčine perinealne traume povezane su s porođajima koji uključuju rotacije veće od 45 °, a rizik majčine traume veći je za fetuse u OP stavu. Ozbiljnim komplikacijama smatramo povrede perineuma III. i IV. stupnja (Tablica 3). Mediolateralna epiziotomija u operativnom vaginalnom porodu snažno štiti od pojave lezija analnog sfinktera (19). Poremećaji mokraćnog i analnog sustava (uključujući inkontinenciju, stvaranje fistule i prolaps zdjeličnih organa) dodatni su rizici isporuke instrumentala koji se obično javljaju mjesecima ili godinama nakon poroda (10).

Tablica 3: Klasifikacija perinealne traume (20)

| Stupanj perinealne traume | Karakteristike |
|----------------------------------|--|
| I. stupanj | -laceracija epitela vagine ili kože perineuma |
| II. stupanj | -uključenost perinealnih mišića, ali ne i analnog sfinktera |
| III. stupanj | -disrupcija mišića analnog sfinktera koja se može podijeliti na: <ul style="list-style-type: none">- 3a: zahvaćeno je < od 50% debljine vanjskog analnog sfinktera- 3b: zahvaćeno je > od 50% debljine vanjskog analnog sfinktera- 3c: zahvaćen je i unutarnji analni sfinkter |
| IV. stupanj | -perinealna trauma III. stupnja uz povećanje oštećenje analnog epitela |

1.6.2. Fetalne komplikacije

Komplikacije fetusa i novorođenčadi uključuju distociju ramena, subduralno krvarenje, paralizaciju facijalnog živca, subkonjunktivalno krvarenje, krvarenje mrežnice, frakturu lubanje, intrakranijalno krvarenje, laceraciju vlasišta i hiperbilirubinemiju (16). Rizik od takvih komplikacija procjenjuje se na 5%. Najozbiljnija komplikacija je subduralno ili cerebralno krvarenje čija je učestalost 1: 860, za razliku od djece koja su rođena spontano čija učestalost iznosi 1:1900. Ipak, važno je naglasiti da čimbenik rizika za intrakranijalno krvarenje nije operativni porod, već je to abnormalni porod.

Pedijatre treba obavijestiti kad god se pokuša operativni vaginalni porod i je li bio uspješan jer se ozbiljni morbiditet može pojaviti nekoliko sati nakon rođenja. Iz tog razloga takvu novorođenčad treba pažljivo promatrati. Smatra se da se sve ozljede koje su povezane s vakuumom porođene novorođenčadi pojavljuju u roku od 10 sati od rođenja.

Dugotrajne posljedice ozljeda povezanih s vakuumom, poput intrakranijalnih krvarenja i neuromuskularnih ozljeda, neuobičajene su. Djeca rođena vakuum ekstrakcijom ne zaostaju u psihomotoričkom rastu i razvoju te ne utječe negativno na dugoročni kognitivni razvoj (16).

2. SVRHA RADA

Primarni cilj ovog rada je retrospektivna analiza perinatalnog ishoda poroda koji su dovršeni vacuum ekstrakcijom u Klinici za ginekologiju i porodništvo Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Sekundarni cilj je usporedba ishoda poroda kod kojih je korištena metalna čaša Malmström i poroda kod kojih je korišten Kiwi Omnicup. Promatrano je razdoblje od 1. siječnja 2018. godine do 31. prosinca 2020. godine. Naša hipoteza je da ne postoji značajna razlika između perinatalnog ishoda poroda metalnom čašom ili Kiwi Omnicup-om.

3. MATERIJALI I METODE

Učinjena je retrospektivna studija u razdoblju od 2018. – 2020. godine u Klinici za ginekologiju i porodništvo kliničkog bolničkog centra Rijeka. U 2018. godini u KBC-u Rijeka rođeno je 2474, 2019. godine 2381, a 2020. godine 2335 djece. Ukupan broj novorođenčadi u te tri godine iznosio je 7190. Od toga je ukupno 106 poroda dovršenih VE. U našu studiju ulaze samo jednoplodne trudnoće. Svi podaci prikupljeni su iz glavne porođajne knjige.

3.1. Ispitivane skupine

Ispitanice smo podijelili u dvije skupine. Prvu skupinu čine sve roditelje kod kojih je porod dovršen metalnom čašom Malmström, a drugu skupinu sve roditelje kod kojih je porod dovršen s Kiwi Omnicup-om. Kod svih ispitanica prethodno je učinjena mediolateralna epiziotomija, korištena je isključivo izlazna VE u jednoj trakciji sinkrono s trudom sile $0,77 \text{ kg/cm}^2$. Sve trudnice tijekom poroda primale su infuziju oksitocina. Na svim porodima bio je prisutan neonatolog koji je određivao Apgar score u 1. i u 5. minuti nakon poroda. Svoj novorođenčadi rađena je mikroanaliza fetalne krvi na uređaju Radiometer ABL90.

3.2. Ispitivane varijable

Prva varijabla koju smo ispitivali je starosna dob trudnice u trenutku poroda. S obzirom na paritet roditelje smo podijelili na prvoročke i višeročke. Rizične prvoročke kod kojih očekujemo više komplikacija jesu stare prvoročke kod kojih je prvi porod nakon 35. godine te mlade prvoročke koje prvi put rađaju prije 18. godine (21).

Ispitivali smo i gestaciju u trenutku poroda. S obzirom na gestaciju razlikujemo veoma rani porod (≤ 32 tjedna), prijevremeni porod (33-36 tjedana), te terminski porod (37 tjedana i više). Od komplikacija tijekom trudnoće uzimali smo u obzir stanje nakon prethodno učinjenog

carskog reza (St. Post SC) te gestacijski dijabetes mellitus (GDM) i pretilost budući da je poznato da upravo ova stanja koreliraju s povećanom učestalošću komplikacija pri porodu VE i kod majke i kod djeteta.

Način početka poroda definirali smo kao: trudove, prijevremeno prsnuće plodovih ovoja (RVP) te inducirani porod. Kod žena koje su došle bez trudova ili s nezrelim nalazom na ušću maternice primijenjena je intravenska infuzija Prostina. Porod smo inducirali PGE2 vaginalnim gelom. Trajanje poroda definirali smo kao vrijeme u satima od pojave trudova ili prsnuća ovoja do ekspulzije ploda. Analgezija korištena u porodima je epiduralna analgezija (EPA).

Kod novorođenčadi smo uzeli u obzir spol, porodnu težinu te Apgar score u prvoj i u petoj minuti. Uzeli smo u obzir broj hipertrofične djece (≥ 4000 g), te broj djece mase ispod desetog centila za gestacijsku dob, na osnovu naših lokalnih populacijskih krivulja (22).

Analizirali smo i pH umbilikalne vene nakon poroda. Kao normalni nalaz uzeli smo vrijednosti koje su $\geq 7,25$. Preacidozom smo smatrali pH vrijednosti $7,24 - 7,20$, acidozom vrijednosti $< 7,19$, a agonalnim stanjem vrijednosti $\leq 6,99$.

Komplikacijama pupkovine smatrali smo pupkovinu koja je omotana oko vrata, a komplikacija III. i IV. porođajnog doba laceraciju vagine, zastoj ramena i rupturu međice III. i IV. stupnja te adherentnu placentu.

3.3. Statistička analiza

Analiza je učinjena pomoću računalnog programa Microsoft Excel. Usporedba među skupinama učinjena je Studentovim t-testom. Pri zaključku o odbacivanju/ne odbacivanju nulte hipoteze korištena je razina signifikantnosti od 5%, što znači da je razlika između dvije skupine signifikantna ukoliko *p-vrijednost* t-testa iznosi manje od 0,05.

4. REZULTATI

U promatranom trogodišnjem razdoblju, tijekom 2018., 2019. i 2020. godine bilo je ukupno 7190 poroda. Od ukupnog broja poroda 106 ih je dovršeno vacuum ekstrakcijom što čini postotak od 1,47%. Gledajući po pojedinim promatranim godinama, 2018. godine je 34 poroda dovršeno VE te to čini 1,37%, 2019. godine je 41 porod ili 1,72% poroda dovršeno ovim načinom, a 2020. godine 32 poroda ili 1,37%. U našu statističku analizu ulazile su samo jednoplodne trudnoće. Kao što je prethodno navedeno, s obzirom na način dovršetka poroda roditelje smo podijelili u dvije skupine. Prvu skupinu čine roditelje kod kojih je porod dovršen metalnom Malmström čašom i tih poroda je ukupno 38 ili 35,84%. Drugu skupinu čine roditelje kod kojih je porod dovršen Kiwi Omnicup-om i njih je ukupno 68 ili 64,15%.

Srednja vrijednost starosne dobi kod roditelja koje su rodile VE iznosila je $30,29 \pm 6,05$ godina. Gledajući starosnu dob pojedine ispitivane skupine, u prvoj skupini srednja vrijednost starosne dobi iznosila je $29,92 \pm 5,01$ godinu, a u drugoj skupini $30,5 \pm 6,56$ godina. Rezultate smo prikazali u tablici 4. Usporedivši ove dvije skupine t-testom dobili smo p vrijednost 0,64 što ne predstavlja statistički značajnu razliku.

Tablica 4: Starosna dob roditelja

| Skupina | Vakuum ekstraktor | Malmström | p | Kiwi Omnicup |
|--------------|-------------------|------------------|------|-----------------|
| Dob (godine) | | | | |
| SR \pm SD | $30,29 \pm 6,05$ | $29,92 \pm 5,01$ | 0,64 | $30,5 \pm 6,56$ |
| MIN | 16 | 20 | | 16 |
| MAX | 42 | 42 | | 42 |
| MEDIJAN | 31 | 30 | | 31 |

*SR=srednja vrijednost, SD=standardna devijacija, MIN=minimum, MAX=maksimum

Od ukupno 106 poroda VE, 91 roditelja je bila prvorođka što čini 85,8%. Preostalih 15 roditelja ili 14,2% bile su drugorođke. Gledajući u pojedinim skupinama, u prvoj skupini 32 roditelje (84,2%) bile su prvorođke, a preostalih 6 drugorođke (15,8%). U drugoj skupini 59 roditelje (86,8%) bile su prvorođke, a preostalih 9 drugorođke (13,23%). Komparacijom t-testom ovih dviju skupina dobili smo p vrijednost koja iznosi 0,72 čime nema statistički značajne razlike u paritetu roditelja u ove dvije skupine.

Analizom podataka o gestaciji u trenutku poroda dobili smo srednju vrijednost $39,42 \pm 1,16$ tjedana. Ukupno gledajući sve porode dovršene VE imali smo 2 prijevremena poroda od kojih je jedan bio u 35. tjednu, a drugi u 36. tjednu gestacije. Rezultate smo prikazali u tablici 5, a komparacijom t-testom dviju skupina dobili smo p vrijednost 0,62 koja nije statistički signifikantna (Tablica 5).

Tablica 5: Raspodjela gestacija

| Skupina | Vakuump ekstraktor | Malmström | p | Kiwi Omnicup |
|---------------------------|---------------------------|------------------|----------|---------------------|
| Gestacija (tjedan) | | | | |
| SR ± SD | 39,42 ± 1,16 | 39,5 ± 1,2 | 0,62 | 39,38 ± 1,15 |
| MIN | 35 | 35 | | 36 |
| MAX | 41 | 41 | | 41 |
| MEDIJAN | 39,5 | 40 | | 39 |

*SR=srednja vrijednost, SD=standardna devijacija, MIN=minimum, MAX=maksimum

Analizom podataka o komplikacijama u trudnoći kod roditelja kod kojih je porod dovršen VE dobili smo sljedeće podatke: 74 roditelje (69,8%) nisu imale promatrane komplikacije u trudnoći, 11 roditelja (10,4%) je prethodno bilo porođeno carskim rezom te preostala 21 roditelja (19,8%) imala je GDM i pretilost. Učestalost i vrstu komplikacija u pojedinim skupinama prikazali smo u tablici 6, a komparacijom Studentovim t-testom dobili smo p vrijednost 0,88 koja nije statistički značajna.

Tablica 6: Komplikacije u tijeku trudnoće

| Vrsta komplikacije | Vakuum ekstraktor | | Malmström | | p | Kiwi Omnicup | |
|------------------------|-------------------|-------|-----------|-------|------|--------------|-------|
| | Bez | | | | | | |
| Bez | 74 | 69,8% | 28 | 73,7% | | 49 | 72,1% |
| St. Post SC | 11 | 10,4% | 2 | 5,3% | 0,88 | 4 | 5,9% |
| GDM + pretilost | 21 | 19,8% | 8 | 21% | | 15 | 22% |
| Ukupno | 106 | 100% | 38 | 100% | | 68 | 100% |

*st.post SC= stanje po prethodnom carskom rezu, GDM=gestacijski dijabetes mellitus

Analizom podataka o načinu početka poroda dobili smo sljedeće rezultate: 72 poroda (67,9%) započelo je spontano trudovima, 18 poroda (17%) započelo je rupturom plodovih ovoja te preostalih 16 poroda (15,1%) je inducirano. Podatke koje smo dobili analizirajući pojedine skupine prikazali smo u tablici 7. Komparacijom t-testom dobili smo $p=0,91$ te ne nalazimo statistički značajnu razliku.

Tablica 7: Način početka poroda

| Način početka poroda | Vakuum ekstraktor | | Malmström | | p | Kiwi Omnicup | |
|----------------------|-------------------|-------|-----------|-------|------|--------------|-------|
| | Trudovi | | | | | | |
| Trudovi | 72 | 67,9% | 27 | 71,1% | | 45 | 66,2% |
| RVP | 18 | 17% | 4 | 10,5% | 0,91 | 14 | 20,6% |
| Indukcija | 16 | 15,1% | 7 | 18,4% | | 9 | 13,2% |
| Ukupno | 106 | 100% | 38 | 100% | | 68 | 100% |

*RVP=ruptura plodovih ovoja

Analizirali smo i trajanje poroda u satima. Ukupno gledajući, srednja vrijednost trajanja poroda iznosila je $7,84 \pm 3,84$ sati. Analizirajući srednju vrijednost pojedine skupine, u prvoj ona iznosi $6,76 \pm 3,3$ sata, a u drugoj $8,42 \pm 3,99$ sati. Komparacijom ove dvije skupine Studentovim t-testom dobili smo p vrijednost koja iznosi 0,03 čime je ona statistički značajna. Podatke koje smo analizirali prikazali smo u tablici 8.

Tablica 8: Trajanje poroda

| Skupina | Vakuum ekstraktor | Malmström | P | Kiwi Omnicup |
|------------------------|-------------------|------------|-------------|--------------|
| Trajanje poroda (sati) | | | | |
| SR ± SD | 7,84 ± 3,84 | 6,76 ± 3,3 | 0,03 | 8,42 ± 3,99 |
| MIN | 1 | 1 | | 2 |
| MAX | 20 | 15 | | 20 |
| MEDIJAN | 7 | 6 | | 7,5 |

*SR=srednja vrijednost, SD=standardna devijacija, MIN=minimum, MAX=maksimum

Od 106 poroda koji su u promatrane tri godine dovršeni VE, kod 80 poroda (75,5%) indikacija je bila sekundarna inercija uterusa, a kod preostalih 26 poroda (24,5%) fetalna bradikardija. Dobivene rezultate po skupinama prikazali smo u tablici 9, a Studentovim t-testom dobili smo p vrijednost 0,34 koja nije statistički signifikantna.

Tablica 9: Indikacije za dovršenje poroda VE

| Indikacija za dovršenje poroda VE | Vakuum ekstraktor | | Malmström | | p | Kiwi Omnicup | |
|-----------------------------------|-------------------|-------|-----------|-------|------|--------------|-------|
| Sekundarna inercija uterusa | 80 | 75,5% | 27 | 71,1% | | 54 | 79,4% |
| Fetalna bradikardija | 26 | 24,5% | 11 | 28,9% | 0,34 | 14 | 20,6% |
| Ukupno | 106 | 100% | 38 | 100% | | 68 | 100% |

*VE=vakuum ekstrakcija

Ukupno gledajući, od svih 106 poroda u 67 (63,2%) korištena je EPA. U prvoj skupini taj broj je iznosio 20 poroda (52,6%), a u drugoj skupini 47 poroda (69,1%). Uspoređujući ove dvije skupine dobili smo p vrijednost koja iznosi 0,09 te nije statistički značajna. Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 10. Ipak, može se uočiti kako je p-vrijednost t-testa značajnije manja od svih ostalih prethodno dobivenih vrijednosti.

Tablica 10: Analgezija u porodu

| Analgezija | Vakuum ekstraktor | | Malmström | | P | Kiwi Omnicup | |
|-------------------|--------------------------|-------|------------------|-------|----------|---------------------|-------|
| Bez | 39 | 36,8% | 18 | 47,4% | | 21 | 30,9% |
| EPA | 67 | 63,2% | 20 | 52,6% | 0,09 | 47 | 69,1% |
| Ukupno | 106 | 100% | 38 | 100% | | 68 | 100% |

*EPA=epiduralna analgezija

Analizom podataka o spolu dobili smo da je ukupno rođen 61 dječak (57,5%) i 45 djevojčica (42,5%). U prvoj skupini rođeno je 16 dječaka (42,1%) i 22 djevojčice (57,9%). U drugoj skupini rođeno je 45 dječaka (66,2%) te 23 djevojčice (33,8%). Uspoređujući ove dvije skupine t-testom dobili smo p vrijednost koja iznosi 0,02 te je ona statistički značajna.

Osim po spolu, novorođenčad smo analizirali i po njihovoj rodnoj masi. Srednja vrijednost težine novorođenčadi kod kojih je porod dovršen VE iznosila je $3399,34 \pm 462,96$ grama. Od ukupnog broja, 15 djece (14,2%) je bilo hipertrofično, tj. imalo porođajnu težinu ≥ 4000 grama. Nije bilo hipotrofične djece. Gledajući po skupinama, srednja vrijednost porođajne mase novorođenčadi u prvoj skupini iznosila je $3342,11 \pm 524,32$ grama, a u drugoj skupini $3431,32 \pm 425,66$ grama. Uspoređujući ove dvije skupine t-testom dobili smo p vrijednost 0,34 te ona nije statistički značajna. Navedene podatke prikazali smo u tablici 11.

Tablica 11: Porođajna masa

| Skupina | Vakuum ekstraktor | Malmström | P | Kiwi Omnicup |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|----------------------|
| Masa u gramima | | | | |
| SR \pm SD | 3399,34 \pm 462,96 | 3342,11 \pm 524,32 | 0,34 | 3431,32 \pm 425,66 |
| MIN | 2500 | 2500 | | 2500 |
| MAX | 4570 | 4570 | | 4490 |
| MEDIAN | 3400 | 3355 | | 3405 |

*SR=srednja vrijednost, SD=standardna devijacija, MIN=minimum, MAX=maksimum

Srednja vrijednost Apgar score u prvoj minuti iznosila je $8,98 \pm 1,29$. Minimum je iznosio 4, maksimum 10, a medijan 9. U prvoj skupini srednja vrijednost Apgar score u prvoj minuti iznosila je $8,84 \pm 1,51$. U drugoj skupini srednja vrijednost iznosila je $9,06 \pm 1,16$. P vrijednost iznosi 0,41 te ne postoji statistički značajna razlika u Apgar Score u prvoj minuti između dvije ispitivane skupine. Slično je i s rezultatima u petoj minuti gdje je srednja vrijednost iznosila $9,58 \pm 0,63$, minimalna 8, maksimalna i medijan 10. U prvoj skupini srednja vrijednost Apgar score u petoj minuti iznosio je $9,45 \pm 0,72$, a u drugoj skupini $9,66 \pm 0,56$. Izračunali smo p vrijednost koja je iznosila 0,09 te ona nije statistički značajna.

Analizom pH vrijednosti iz pupčane vene dobili smo sljedeće rezultate: srednja vrijednost pH fetalne krvi je iznosila $7,22 \pm 0,09$. Rezultate po promatranim skupinama prikazali smo u tablici 12, a usporedbom ovih dviju skupina dobili smo p vrijednost koja iznosi 0,24 te ne predstavlja statistički značaj.

Tablica 12: pH vrijednost iz pupčane vene

| Skupina | Vakuum ekstraktor | Malmström | p | Kiwi Omnicup |
|------------------------|--------------------------|------------------|----------|---------------------|
| pH pupčane vene | | | | |
| SR ± SD | 7,22 ± 0,09 | 7,21 ± 0,09 | 0,24 | 7,23 ± 0,09 |
| MIN | 6,87 | 7,01 | | 6,87 |
| MAX | 7,43 | 7,36 | | 7,43 |
| MEDIAN | 7,23 | 7,21 | | 7,24 |

*SR=srednja vrijednost, SD=standardna devijacija, MIN=minimum, MAX=maksimum

Analizom podataka o komplikacijama pupkovine, dobili smo da od ukupno 106 poroda dovršenih VE 31 dijete (29,2%) je rođeno s pupkovinom omotanom oko vrata. U prvoj skupini je 12 djece (31,6%), a u drugoj skupini 20 djece (29,4%) rođeno s komplikacijama pupkovine. Usporedivši ove dvije skupine dobili smo p vrijednost 0,81, odnosno ne postoji statistički značajna razlika između dvije promatrane skupine.

Posljednja komponenta koju smo analizirali jesu komplikacije u III. i IV. porodnom dobu. Od ukupnog broja poroda dovršenih VE, u 96 poroda (90,7%) ne nalazimo nikakve komplikacije, kod 5 roditelja (4,7%) nalazimo laceracije vagine, u 2 poroda (1,8%) nalazimo zastoj ramena i rupturu međice III. i IV. stupnja te u 3 poroda (2,8%) adheriranu posteljicu. Sve rezultate te distribuciju pojedinih komplikacija po skupinama prikazali smo u tablici 13. Studentovim t-testom dobili smo p vrijednost 0,24 koja nije statistički značajna.

Tablica 13: Prikaz komplikacija u III. i IV. porođajnom dobu

| Skupina | Vakuum ekstraktor | | Malmström | | P | Kiwi Omnicup | |
|---|-------------------|----------|-----------|----------|------|--------------|----------|
| | Broj | Postotak | Broj | Postotak | | Broj | Postotak |
| Bez komplikacija | 96 | 90,7% | 35 | 92,1% | | 61 | 89,8% |
| Laceracija vagine | 5 | 4,7% | 3 | 7,9% | 0,24 | 2 | 2,9% |
| Zastoj ramena i ruptura perineuma III. i IV. Stupnja | 2 | 1,8% | 0 | 0 | | 2 | 2,9% |
| Placenta adherens | 3 | 2,8% | 0 | 0 | | 3 | 4,4% |
| Ukupno | 106 | 100% | 38 | 100% | | 68 | 100% |

5. RASPRAVA

U promatranom trogodišnjem razdoblju, od 1. siječnja 2018. godine do 31. prosinca 2020. godine, bilo je ukupno 106 poroda dovršenih na ovaj način ili 1,47%. Gledajući na razini cijele Hrvatske taj postotak iznosi 1,4% (1) te vidimo da se porodi u KBC Rijeka brojčano poklapaju s porodima na razini cijele zemlje. S obzirom na istraživanje na istu temu u kojem je promatrano razdoblje bilo od 2002. do 2006. godine, a postotak poroda dovršenih VE 2,59% (23) možemo vidjeti da se učestalost poroda dovršenih na ovaj način znatno smanjila. Uzrok ovom značajnom padu učestalosti VE možemo pripisati sve veću učestalost dovršenja poroda carskim rezom što možemo vidjeti iz statističkih podataka u kojima je 2006. godine je opisano 16,1% poroda koji su dovršeni carskim rezom (24), a 2019. godine taj broj je značajno porastao i iznosio 25,3% (1). Jedan od razloga zašto se danas susrećemo s problemom porasta carskih rezova kao načina dovršetka poroda je upravo taj što trudnice imaju pravo na slobodan izbor, odnosno zbog utjecaja volje trudnice na odluku porodničara o načinu dovršenja poroda (1).

Analizom podataka o srednjoj vrijednosti dobi roditelja u trenutku poroda dobili smo vrijednost $30,29 \pm 6,05$. Uspoređujući s podacima istraživanja prije 15 godina gdje je srednja vrijednost dobi roditelja iznosila $26,12 \pm 5,41$ (23) možemo vidjeti da sve više raste trend rađanja u starijoj životnoj dobi zbog razlike u načinu života. Uspoređujući dvije skupine koje smo promatrali, porode koji su dovršeni metalnom Malmström vakuumskom čašom te onih dovršenih Kiwi Omnicup-om vidjeli smo da ne postoji značajna razlika u srednjoj vrijednosti dobi trudnica kod kojih je porod dovršen promatranim načinima.

Analizirajući paritet, dobili smo postotak od 85,8% prvorođetki te 14,2% drugorođetki. Vidimo da je kod poroda dovršenih na ovaj način izrazito visok nuliparitet što upućuje na to da je nuliparitet jedan od rizika za dovršenje poroda VE. Uspoređujući dvije promatrane skupine nismo pronašli nikakvu statistički značajnu razliku u udjelu prvorođetki kod poroda VE.

Analizom podataka o gestaciji u trenutku poroda dobili smo srednju vrijednost $39,42 \pm 1,16$

tjedana što smo i očekivali budući da je jedan od uvjeta za uspješno dovršenje poroda VE i terminski porod. Usporedbom dviju skupina koje smo promatrali nismo uočili nikakve statistički značajne razlike. .

Analizom podataka o komplikacijama u trudnoći kod roditelja kod kojih je porod dovršen VE dobili smo rezultate da 69,8% roditelja nije imalo promatrane komplikacije u trudnoći, 10,4% roditelja je prethodno bilo porođeno carskim rezom te preostalih 19,8% roditelja imale su GDM i pretilost. Gledajući po promatranim skupinama ne postoji statistički značajna razlika u komplikacijama trudnoće kod poroda koji su dovršeni metalnom čašom i Kiwi Omnicupom.

Analizom podataka o načinu početka poroda dobili smo sljedeće rezultate: 67,9% započelo je spontano trudovima, 17% započelo je rupturom plodovih ovoja te preostalih 15,1% je inducirano PGE vaginalnim gelom. Postotak raspodijeljenosti u prvoj i u drugoj skupini je sličan kao i ukupan postotak. Možemo uočiti kako kod poroda koji su dovršenih VE ima puno više induciranih poroda.

Analizirali smo i trajanje poroda u satima došli smo do značajnih podataka za ovo istraživanje. Ukupno gledajući, srednja vrijednost trajanja poroda iznosila je $7,84 \pm 3,84$ sati. Promatrajući dvije skupine, došli smo do statistički značajnih razlika ($p = 0,03$) u trajanju poroda dovršenih Malmström vakuumskom čašom te onih dovršenih Kiwi Omnicup-om. Značajno kraće trajanje dovršetka Malmström čašom možemo objasniti time da je kod poroda dovršenih na ovaj način u manjem postotku korištena EPA, manje je induciranih poroda, a kao indikacija je u većem postotku bila fetalna bradikardija.

Indikacije za dovršenje poroda VE podijelili smo na sekundarnu inerciju uterusa te na fetalnu bradikardiju. Ukupno 75,5% poroda imalo je indikaciju sekundarnu inerciju uterusa, a 24,5% fetalnu bradikardiju. Slične rezultate dobili smo i uspoređujući promatrane dvije skupine. Dobili smo p vrijednost 0,34 te utvrdili da ne postoji statistički značajna razlika u indikacijama poroda između dvije skupine.

Ukupno gledajući, u 63,2% poroda korištena je EPA. U prvoj skupini taj postotak je 52,6%, a u drugoj skupini 69,1%. Iako uspoređujući ove dvije skupine dobili smo p vrijednost 0,09 te ona nije statistički značajna možemo vidjeti za je znatno više EPA korištena kod poroda dovršenih Kiwi Omnicup-om. Općenito govoreći, rađeno je istraživanje u kojem je dokazano da kod žena koje koriste epiduralnu analgeziju dolazi do produljenja drugog porodnog doba i te žene češće završavaju na carskom rezu ili se porod dovršava VE (25).

Analizom podataka o spolu dobili smo da je ukupno rođeno 57,5% dječaka i 42,5% djevojčica. U prvoj skupini rođeno je 42,1% dječaka i 57,9% djevojčica. U drugoj skupini rođeno je 66,2% dječaka te 33,8% djevojčica. Uspoređujući ove dvije skupine t-testom dobili smo p vrijednost koja iznosi 0,02 te je ona statistički značajna. Ovo bismo mogli objasniti time da muška djeca pri porodu imaju nešto veću rodnu masu, a u skupini Kiwi su općenito rađana nešto teža djeca te su bili teži porodi.

Analizom novorođenčadi kod kojih je porod dovršen VE po rodnoj masi dobili smo srednju vrijednost $3399,34 \pm 462,96$ grama. Ukupno je bilo 14,2% hipertrofične djece, tj. djece koja su imala porođajnu težinu ≥ 4000 grama. Nije bilo hipotrofične djece što možemo objasniti time da su indikacije za dovršenje poroda VE minimalna porođajna težina 2500 grama. Budući da se radilo o terminskim trudnoćama, i za očekivati je da su djeca normalne porođajne težine. Hipertrofičnu djecu povezujemo s majkama koje imaju GDM . Nešto težu djecu nalazimo kod poroda dovršenih Kiwi Omnicup-om, ali vrijednosti nisu značajnije u odnosu na metalnu čašu. Srednja vrijednost Apgar score u prvoj minuti iznosila je $8,98 \pm 1,29$, a u petoj minuti $9,58 \pm 0,63$. Analizirajući dvije promatrane skupine u ovom radu, iako statistički značajna razlika ne postoji, uvidjeli smo da je Apgar score i u prvoj i u petoj minuti nešto niži kod poroda dovršen metalnom Malmström vakuumskom čašom što je suprotno našim očekivanjima. Stoga smo ispitali korelaciju između načina dovršetka poroda i Apgara score (Pearsonm Correlation sig. (2-tailed)) i dobili rezultate da način dovršetka poroda ne utječe na Apgar score, već niži Apgar

score povezujemo s nižim pH pupkovine. Kao nedostatak ovog istraživanja navela bih to što podaci koje koristimo su isključivo iz porođajne knjige gdje se bilježe podaci neposredno iz rađaoone te ne možemo sa sigurnošću reći kakav je ishod djece u konačnici. Ipak, literature govore da dovršenje poroda VE ne utječe na perinatalni mortalitet te ga ne povezujemo uz dugotrajnije liječenje novorođenčadi (26).

Analizom pH vrijednosti iz pupčane vene dobili smo da je srednja vrijednost $7,22 \pm 0,09$ što prema referentnim vrijednostima koje smo gledali spada u blagu preacidozu do normalni pH. Ove vrijednosti se gotovo i ne razlikuju u promatranim skupinama.

Od komplikacija pupkovine naveli smo pupkovinu koja je omotana oko vrata i nalazimo ju kod 29,2% djece. Pupkovina koja je omotana oko dijelova tijela fetusa može ozbiljno narušiti oksigenaciju fetusa i uzrokovati asfiksiju (27). Stoga smo ispitali korelaciju između komplikacija pupkovine i Apgar score (Pearson Correlation sig. (2-tailed)) i dobili rezultate da pupkovina oko vrata značajnije utječe na Apgar score u 5. minuti, tj. da ta djeca imaju niži Apgar i da im je potrebno duže vremena da postignu potpunu vitalnost (Apgar 10).

Posljednja komponenta koju smo analizirali jesu komplikacije u III. i IV. porodnom dobu. Od ukupnog broja poroda dovršenih VE, u 90,7% ne nalazimo komplikacije dok kod 9,3% nalazimo neku od promatranih komplikacija. Slične rezultate dobili smo i uspoređujući promatrane dvije skupine gdje smo t-testom dobili p vrijednost 0,24 koja nije statistički značajna. Uočili smo da su laceracije vagine nešto češće kod poroda dovršenih Malmström čašom, dok teže komplikacije poput zastoja ramena i rupture međice III. i IV. stupnja te adheriranu placentu nalazimo više u skupini Kiwi Omnicup. Ove podatke ne možemo sa sigurnošću tvrditi budući da se u ovom istraživanju radi o malom uzorku ispitanika.

Rezultati ovog istraživanja pokazuju nam kako dovršenje poroda vakuum ekstrakcijom ipak utječe na morbiditet majki i novorođenčadi. Kod novorođenčadi je uočen niži Apgar score, a kod majki lakše povrede porodnog puta. Unatoč tome, nisu uočene nikakve dugotrajnije

nepovoljne komplikacije dovršenja poroda VE . Isto tako uočili smo minimalne razlike u ishodu poroda dovršenih metalnom čašom i Kiwi Omnicup-om te s obzirom na rezultate možemo reći da se porod VE treba koristiti uz dobru procjenu, pravilnu indikaciju, treba ju izvoditi iskusni porodničar uz pravilnu tehniku izvođenja te uvijek treba uzeti u obzir moguće komplikacije. Ipak „vraćanje“ poroda ka vaginalnom i korištenje carskog reza isključivo onda kada postoji indikacija jedan je od pokazatelja kvalitete perinatalne zaštite u zdravstvenim ustanovama (1). Kao najveći nedostatak ovog istraživanja navela bih manjak detaljne medicinske dokumentacije roditelja jer iz dostupnih podataka ne vidimo kompletnu osobnu i obiteljsku anamnezu roditelja, detaljne podatke o sadašnjim bolestima, podatke o trudnoći i prethodnim porodima kao i što u našoj studiji praćenje novorođenčadi se bazira samo na podacima iz rađajnice te ne možemo sa sigurnošću utvrditi dugoročni učinak vakuum ekstrakcije na napredovanje djece.

6. ZAKLJUČCI

1. Učestalost poroda dovršenih VE je 1,47% te on odgovara i nacionalnom postotku.
2. Nuliparitet i EPA predstavljaju rizik za dovršenje poroda VE.
3. Ne postoji značajnija razlika između poroda dovršenih Malmström vakuumskom čašom i Kiwi Omnicup-om u dobi roditelja, trajanju gestacije, komplikacijama u trudnoći, načinu početka poroda, indikacijama za dovršenje poroda VE, u Apgar score te komplikacijama pupkovine.
4. Porod dovršen Malmström čašom značajnije je kraći zbog toga što se u toj skupini manje koristi EPA, manje je induciranih poroda te je indikacija za dovršenje VE u većem postotku fetalna bradikardija.
5. Hipertrofičnu novorođenčad nalazimo kod majki oboljelih od dijabetesa.
6. Analizom pH vrijednosti iz pupčane vene zaključili smo da su djeca rođena pomoću vakuum ekstraktora u preacidozi te da to utječe na niži Apgar score.
7. Djeca koja su imala pupkovinu omotanu oko vrata imala su značajnije niži Apgar score u 5. minuti.
8. Od komplikacija III. i IV. porodnog doba kod poroda dovršenih Malmström čašom češće nalazimo laceracije vagine, a kod poroda dovršenih Kiwi Omnicup-om nalazimo teže povrede kao što su zastoj ramena i ruptura međice III. i IV. stupnja te adherirana placenta.
9. Dovršeno poroda vakuum ekstrakcijom utječe na morbiditet majki i novorođenčadi.
10. Porod VE treba koristiti uz dobru procjenu, pravilnu indikaciju, treba ju izvoditi iskusni porodničar uz pravilnu tehniku izvođenja te uvijek treba uzeti u obzir moguće komplikacije.

7. SAŽETAK

Cilj rada: retrospektivna analiza perinatalnog ishoda poroda dovršenih VE u Klinici za ginekologiju i porodništvo Rijeka te usporedba poroda dovršenih metalnom čašom Malmström i Kiwi Omnicup-om od 1. siječnja 2018. do 31. prosinca 2020. godine.

Materijali i metode: Od ukupno 7190 poroda 106 je dovršeno VE. Ispitanice smo podijelili u dvije skupine. Kod prvih je porod dovršen Malmström čašom, a drugih Kiwi Omnicup-om. Rodiljama smo analizirali dob, paritet, gestaciju, komplikacije u trudnoći, način početka, trajanje poroda, upotrebu analgezije te komplikacije u III. i IV. porodnom dobu. Novorođenčadi smo analizirali spol, porodnu masu, Apgar score u prvoj i petoj minuti, komplikacije i pH pupkovine. Statistička obrada učinjena je u programu Microsoft Excel. Skupine smo uspoređivali uz pomoć Studentovog t-testa gdje su signifikantne vrijednosti ukoliko je $p < 0,05$.

Rezultati: Učestalost poroda dovršenih VE u KBC Rijeka iznosi 1,47%. Statistički značajnu razliku između dviju skupina pronašli smo u trajanju poroda (značajno kraći u skupini Malmström) te u distribuciji spola (više muške novorođenčadi skupini Kiwi Omnicup). Nuliparitet i EPA predstavljaju rizik za dovršenje poroda VE. Preacidoza i pupkovina omotana oko vrata imaju utjecaj na niži Apgar score u prvoj i petoj minuti. Od komplikacija III. i IV. porodnog doba kod poroda dovršenih Malmström čašom češće nalazimo laceracije vagine, a kod poroda dovršenih Kiwi Omnicup-om nalazimo teže povrede kao što su zastoj ramena i ruptura međice III. i IV. stupnja te adherirana placenta.

Zaključci: Porod dovršen VE utječe na morbiditet majki i novorođenčadi. Postoje minimalne razlike u ishodu poroda dovršenih metalnom čašom i Kiwi Omnicup-om. Porod VE treba koristiti uz dobru procjenu, pravilnu indikaciju, treba ju izvoditi iskusni porodničar uz pravilnu tehniku izvođenja te uvijek treba uzeti u obzir moguće komplikacije.

Ključne riječi: maternalni morbiditet, perinatalni morbiditet, porod, vakuum ekstrakcija

8. SUMMARY

Objective: retrospective analysis of perinatal outcome of births completed by VE at the Clinic for Gynecology and Obstetrics Rijeka and comparison of births completed with a metal cup Malmström and Kiwi Omnicup from 1 January 2018 to 31 December 2020.

Materials and methods: From 7190 births, 106 are completed via VE. We divided women into two groups. The 1st where the birth was completed with a Malmström cup, and the 2nd with a Kiwi Omnicup. We analyzed the age, parity, gestation, complications in pregnancy, duration of childbirth, use of analgesia and complications in III. and IV. childbearing age. In newborns, we analyzed sex, birth weight, Apgar score in the first and fifth minutes, complications, and umbilical cord pH. Finally, we compared the groups using student's t-test.

Results: The frequency of births completed by VE in KBC Rijeka is 1.47%. We found a statistically significant difference between the two groups in the duration of labor (significantly shorter in the Malmström group) and in the sex distribution (more male infants in the Kiwi Omnicup group). Nulliparas and EPA pose a risk for the vacuum assisted delivery. Preacidosis and umbilical cord wrapped around the neck have an effect on lower Apgar score in the first and fifth minutes. From complication III. and IV. of childbearing age in births completed with a Malmström cup more often we find lacerations of the vagina, and in births completed with Kiwi Omnicup we find more serious injuries such as shoulder stagnation and rupture of the perineum III. and IV degree and adherent placenta

Conclusions: VE birth affects the morbidity of mothers and newborns. There are minimal differences in the outcomes of births completed with a metal cup and Kiwi Omnicup. Vacuum assisted delivery should be used with a good assessment, the correct indication, it should be performed by an experienced obstetrician with the correct technique, and possible complications should always be taken into account.

Key words: delivery, maternal morbidity, perinatal morbidity, vacuum extraction

9. LITERATURA

- 1 Rodin U. Porodi u zdravstvenim ustanovama u Hrvatskoj 2019. godine. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. 2020.
- 2 Pintar I. Porodništvo. U: Medicinska enciklopedija. Zagreb: Jugoslavenski leksikografski zavod, 1970;vol.V:326–30.
- 3 Barjaktarović S. Akušerske operacije. Prosveta, Beograd, 1947.
- 4 Kuit J.A. Clinical and physical aspects of obstetric vacuum extraction . Erasmus University Rotterdam; 1997.
- 5 Krabisch H. Anwendung und Erfahrungen mit dem Vakuum-Extraktor nach Malmstrom. Zentralbl Gynik 1960; 82: 673-77.
- 6 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
- 7 Finderle V. Extractor instead of forceps. Am J Obstet Gynec 1955; 69:1148-53
- 8 Mirošević L, Margalić B. Dr. Viktor Finderle izumitelj vakuu ekstraktora. Acta Facultatis medicae Fluminensis 1997;22(2):43-49
- 9 Tonismae T, Canela CD, Gossman W. Vacuum Extraction. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; December 13, 2020.
- 10 Ali UA, Norwitz ER. Vacuum-assisted vaginal delivery. Rev Obstet Gynecol. 2009;2(1):5-17.
- 11 Siggelkow W, Schwarz N, Beckmann MW, Kehl S, Faschingbauer F, Schild RL. Comparison of Obstetric Efficacy and Safety of the Kiwi OmniCup with Conventional Vacuum Extraction. Geburtshilfe Frauenheilkd. 2014;74(2):146-151.
- 12 Putta LV, Spencer JP. Assisted vaginal delivery using the vacuum extractor. Am Fam Physician. 2000;62(6):1316-1320.

- 13 Vacca A. Vacuum-assisted delivery– practical techniques to improve patient outcomes. A supplement to obl menagement; Februrary 2004
- 14 Groom K, Jones BA, Miller N, Paterson-Brown S. A prospective randomised controlled trial of the Kiwi Omnicup versus conventional ventouse cups for vacuum-assisted vaginal delivery. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. 2006 Feb;113(2):183-9.
- 15 Murphy DJ, Strachan BK, Bahl R, Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Assisted Vaginal Birth: Green-top Guideline No. 26. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. 2020 Aug;127(9):e70-112.
- 16 Jeon J, Na S. Vacuum extraction vaginal delivery: current trend and safety. Obstet Gynecol Sci. 2017;60(6):499-505.
- 17 The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynecologists. Instrumental vaginal birth. East Melbourne: The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynecologists; 2016
- 18 McCandlish R, Bowler U, van Asten H et al. A randomised controlled trial of care of the perineum during second stage of normal labour. Br J Obstet Gynaecol 1998;105:1262–72
- 19 Biru S, Addisu D, Kassa S, Animen S. Maternal complication related to instrumental delivery at Felege Hiwot Specialized Hospital, Northwest Ethiopia: a retrospective cross-sectional study. BMC Res Notes. 2019;12(1):482.
- 20 Sultan AH. Obstetric perineal injury and anal incontinence. Clinical Risk 1999;5:193–6.
- 21 Sušanj T, Šimunović I, Smiljan Severinski N. Ishod trudnoća i poroda u mladih i starih prvorotkinja. Medicina Fluminensis. 2008;44(3-4):303-306
- 22 Prpić I, Krajina R, Radić J, Petrović O, Mamula O, Haller H, Baždarić K, Vukelić-Šarunić A. Porodna težina i duljina novorođenčadi rođene u Kliničkom bolničkom centru Rijeka. Gynaecol Perinatol. 2007;16(3):136-143.

- 23 Šegregur J. VAKUUM EKSTRAKCIJA U DOVRŠENJU PORODA. *Gynaecologia et perinatologi*. 2007 ;16(3):132-135
- 24 Rodin U. Porodi u zdravstvenim ustanovama u Hrvatskoj 2012. godine. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. 2013.
- 25 Polonijo Ž. Utjecaj epiduralne anestezije na dovršenje poroda [Diplomski rad]. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet; 2016
- 26 Ngan HY, Miu P, Ko L, Ma HK. Long-term neurological sequelae following vacuum extractor delivery. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 1990 May;30(2):111-4.
- 27 Agrawal, T., Kalra, R., & Suryavanshi, A. Evaluation of complications during third stage of labour among women delivering at tertiary care center. *International journal of reproduction, contraception, obstetrics and gynecology*, 2018

10. ŽIVOTOPIS

Marija Mužić rođena je 08. rujna 1996. godine u Rijeci. Prvi razred osnovne škole upisuje 2003. godine te pohađa OŠ Frane Petrića Cres. Paralelno pohađa i osnovnu glazbenu školu Josip Kašman, smjer glasovir. Osnovnu školu završava 2011. godine te iste godine upisuje opću gimnaziju Srednje škole Ambroza Haračića područni odjel Cres. Maturirala je 2015. godine te potom upisuje studij medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. Tijekom fakultetskog obrazovanja aktivno je sudjelovala u organizaciji Kongresa neuroznanosti kao dio organizacijskog odbora, a svoje znanje i vještine je upotpunila sudjelujući aktivno i pasivno na nekoliko kongresa i skupova kao i na Natjecanju u kliničkim vještinama. Za vrijeme trajanja studija sudjeluje u istraživanjima nealkoholne masne bolesti jetre (NAFLD) i u radu NAFLD ambulante pod mentorstvom doc.dr.sc. Ivane Mikolašević te sudjeluje u kampanji mRAK kao edukator o prevenciji raka u srednjim i osnovnim školama. U vrijeme COVID-19 pandemije pomaže u radu epidemiološke službe HZJZ Primorsko-goranske županije.