

# Distocija ramena u porođaju

---

Mašić, Porin

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:470904>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-09**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**Porin Mašić**

# **Distocija ramena u porođaju**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2020.**

Ovaj diplomski rad izrađen je na Klinici za ženske bolesti i porode Kliničke bolnice „Merkur“ pod vodstvom doc. dr. sc. Željka Duića, prim., dr.med. i predan ja na ocjenu u akademskoj godini 2019./2020.

## POPIS KRATICA

DR	distocija ramena
SC (lat. sectio cesarea)	carski rez
UZV	ultrazvuk
BMI (eng. body mass index)	indeks tjelesne težine
g	gram
kg	kilogram
cm	centimetar
min	minuta
god.	godina
i sur.	i suradnici
tj.	to jest

## Sadržaj:

1. Uvod .....	1
1.1. Definicija .....	1
1.2. Mehanizam nastanka .....	2
1.3. Faktori rizika.....	5
1.3.1. Prekonceptijski.....	6
1.3.2. Antenatalni.....	8
1.3.3. Intrapartalni.....	9
1.4. Komplikacije .....	11
1.5. Prevencija .....	12
1.6. Postupak .....	13
1.7. Dokumentacija .....	20
2. Cilj rada .....	22
3. Ispitanici i metode .....	23
4. Rezultati.....	24
5. Rasprava .....	40
6. Zaključak .....	45
7. Zahvale.....	46
8. Literatura .....	47
9. Životopis .....	52

# DISTOCIJA RAMENA U POROĐAJU

## SAŽETAK

AUTOR: *Porin Mašić*

Distocija ili zastoj fetalnih ramena nepredvidivo je hitno stanje u porodništvu koje nastaje zbog uklještenja fetalnih ramena u porođajnom kanalu zbog čega je normalni porođajni mehanizam onemogućen. Brojni faktori rizika povezani su s nastankom distocije ramena no prediktivna vrijednost bilo kojeg od njih ili njihove kombinacije je niska. Cilj hvatova koji se primjenjuju u slučaju distocije ramena je sigurno porađanje novorođenčeta prije pojave asfiksije zbog kompresije pupkovine uz izbjegavanje nastanka fetalnih i maternalnih ozljeda.

Ovaj rad je retrospektivno istraživanje provedeno na Klinici za ženske bolesti i porode KB „Merkur“ s ciljem da se odredi učestalost distocije ramena te njezina povezanost s faktorima rizika, pojedinim pomoćnim opstetričkim hvatovima te ozljedama novorođenčadi i majki u razdoblju od početka 2011. do kraja 2019. godine. Istraživanje je obuhvatilo 31 roditelja s dijagnosticiranim distocijom ramena te njihovu novorođenčad. Učestalost distocije ramena u tom devetogodišnjem periodu na Klinici iznosila je 0,25% (31/12456 vaginalnih porođaja). Najčešće se javila u terminskim trudnoćama roditelja s BMI  $\geq 30$  (19/31, 61%), tjelesne visine  $< 170\text{cm}$  (23/31, 71%) te u slučaju porasta tjelesne težine  $> 15\text{kg}$  tijekom trudnoće (18/28, 64%). Gestacijski dijabetes zabilježen je u trećine ispitanica (8/26), a uz pomoć vakuum ekstrakcije rodilo je 26% (8/31) roditelja. Porođajna težina fetusa  $\geq 4000\text{g}$  bila je u 48% (15/31) porođaja kompliciranih distocijom ramena, češće u roditelja s BMI  $\geq 30$  (12/19, 63%) i s gestacijskim dijabetesom (5/8, 63%). Primjena McRobertsova hvata s ili bez suprapubičnog pritiska dovela je do oslobađanja fetalnih ramena u 50% (15/30) svih slučajeva, dok je u preostalih 50% slučajeva (15/30) bilo potrebno upotrijebiti neki od unutarnjih hvatova. Najčešće ozljede novorođenčeta bile su ozljede brahijalnog plexusa (8/31, 26%) i prijelom klavikule (7/31, 23%) dok 16 novorođenčadi (52%) kod DR nije imalo ozljede. Smrtni ishod je bio kod 1 ploda (3%).

Distocija ramena i danas predstavlja veliki nepredvidiv izazov za svakog porodničara. Pažljivim probirom roditelja s povećanim rizikom za distociju ramena, stalnom edukacijom osoblja koje skrbi za roditelja u prepoznavanju i postupanju kod zastoja ramena u porođaju kao i adekvatnom vođenju dokumentacije o zbivanju u porođaju mogu se smanjiti na najmanju moguću mjeru nepovoljni ishodi distocije ramena kako za plod tako i za majku.

**Ključne riječi:** distocija ramena, faktori rizika, hvatovi, ozljeda brahijalnog plexusa

# SHOULDER DYSTOCIA IN CHILDBIRTH

## SUMMARY

AUTHOR: *Porin Mašić*

Shoulder dystocia is an unpredictable emergency in obstetric caused by the entrapment of the fetal shoulders in the birth canal, which renders the mechanism of normal delivery impossible. Numerous risk factors are associated with the onset of shoulder dystocia but the predictive value of either or a combination of these is low. The aim of the maneuvers used in the case of shoulder dystocia is to safely birth the newborn before the onset of asphyxia due to umbilical cord compression while avoiding fetal and maternal injury.

This paper is a retrospective study conducted at the Clinic for Women's Diseases and Births KB "Merkur" with the aim of determining the incidence of shoulder dystocia and association with risk factors, additional obstetric maneuvers, and newborn and maternal injuries between early 2011 and the end of 2019. The study included 31 pregnant women diagnosed with shoulder dystocia and their newborns. In the nine-year period the incidence of shoulder dystocia at the Clinic was 0.25% (31/12456 vaginal deliveries). It most commonly occurred in term pregnancies with a BMI  $\geq 30$  (19/31, 61%), body height  $< 170$ cm (23/31, 71%), and in the case of weight gain  $> 15$ kg during pregnancy (18/28, 64%). Gestational diabetes was reported in one third (8/26) of the patients, and with the help of vacuum extraction only 26% (8/31) of women gave birth. Fetal birth weight  $\geq 4000$ g was observed in 48% (15/31) of cases, more often in women with BMI  $\geq 30$  (12/19, 63%) and gestational diabetes (5/8, 63%). McRoberts maneuver and suprapubic pressure resulted in the release of fetal shoulders in 50% (15/30) of all cases, while in the remaining 50% of cases (15/30) it was necessary to use some of the internal maneuvers. The most commonly newborn injuries were brachial plexus injuries (8/31, 26%) and clavicle fracture (7/31, 23%), while 16 neonates (52%) in shoulder dystocia had no injuries. Fatal outcome was in one fetus (3%).

Shoulder dystocia is still a major and unpredictable challenge for any obstetrician today. With a careful screening of high-risk mothers for shoulder dystocia, continuous education of maternity care staff in recognizing and treating shoulder obstruction in childbirth and adequate management of birth documentation can minimize the adverse outcomes of shoulder dystocia for fetus but also for the mother.

**Key words:** shoulder dystocia, risk factors, maneuvers, brachial plexus injury

## **1. Uvod**

Iako prvi puta opisana davne 1730. godine, distocija ramena (DR) i danas predstavlja zbog svoje rijetke učestalosti i nepredvidivosti s jedne strane, te velike opasnosti za dijete i majku s druge strane, jedan od najstresnijih i najzahtjevnijih događaja u rađaonici. Zbog toga se DR smatra Ahilovom tetivom porodničara. Za procjenu rizika razvoja DR kao i načina rješavanja zastoja ramena potrebna je pravilna i odgovarajuća klinička procjena, adekvatno uzeta antenatalna opstetrička anamneza kao i točno i potpuno razumijevanje mehanizma porođaja (1).

### **1.1. Definicija**

Distocija ili zastoj fetalnih ramena nepredvidivo je hitno stanje u porodništvu koje nastaje zbog uklještenja fetalnih ramena u porođajnom kanalu zbog čega je normalni porođajni mehanizam onemogućen. Ukoliko nije prepoznata na vrijeme i ukoliko nisu primijenjeni odgovarajući pomoćni opstetrički hvatovi, DR može rezultirati životno ugrožavajućim ozljedama novorođenčeta i majke.

Zbog činjenice da ne postoji jedinstveno prihvaćena definicija DR njezina incidencija varira među različitim istraživanjima od 0,2-3% (2,3). Većina autora opisuje DR kao neuspješno porođanje fetalnih ramena usprkos primjeni „uobičajene“, „standardne“ ili „nježne“ trakcije fetalne glavice što su redom subjektivni, neprecizni i nedovoljno definirani pojmovi koji upućuju da je klinička dijagnoza DR zapravo subjektivna (4). S druge strane neki autori s ciljem objektivizacije definicije smatraju da se DR javlja ukoliko je vremenski interval između porođaja glavice i trupa duži od 60 sekundi (5) što je pak u suprotnosti s desetljećima prihvaćenom tezom da porod glavice i trupa koji slijedi u dvije odvojene kontrakcije maternice, što može potrajati 2 do 3 minute, nema štetnih učinaka na dijete ukoliko se porođaj odvija u potpunosti spontano (6).

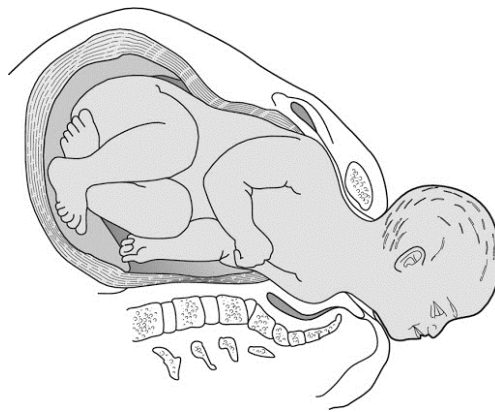


## 1.2. Mehanizam nastanka

Razumijevanje mehanizma normalnog porođaja i angažiranja fetalnih ramena na ulazu male zdjelice ključno je za razumijevanje DR (6). Za vrijeme normalnog porođaja, fetalna glavica se nakon angažiranja na ulazu u malu zdjelicu, spušta prema šupljini zdjelice u poprečnom položaju. U trenutku kada se nasloni na križnu kost započinje unutarnja rotacija kojom se ona, iz poprečnog položaja, preko jednog od dva kosa dovodi u uzdužni položaj. To uvjetuje činjenica da u šupljini zdjelice trnasti nastavci smanjuju poprečni promjer pa se glavica mora zarotirati za  $90^\circ$  da bi biparijetalni promjer glavice došao u najuži mogući prostor. Za to vrijeme fetalna ramena ulaze u malu zdjelicu u kosom ili poprečnom položaju budući da je udaljenost između fetalnih ramena i najvećeg opsega glavice jednaka udaljenosti između ravnina ulaza i šupljine zdjelice. Zbog toga se glavica i ramena mogu istovremeno pravilno prilagođavati obliku porođajnog kanala. Nakon što se glavica defleksijskom kretnjom istisne iz porođajnog kanala, pasivnom vanjskom rotacijom ramena dolaze u kosi ili uzdužni položaj. Po potrebi se ramena mogu aducirati i flektirati te tako za četvrtinu do trećinu smanjiti biakromijalni promjer (7) što omogućuje stražnjem ramenu da prijeđe preko promontorija, a prednjem ramenu da sklizne pod simfizu čime su svladane koštane prepreke ulaza zdjelice za rađanje ramena (4).

Distociju ramena dijelimo na visoku koja označava da je prednje rame, a rjeđe oba ramena, zapelo na ulazu zdjelice u uzdužnom položaju te na rjeđu duboku distociju koja predstavlja ukleštenje ramena u poprečnom položaju na izlazu zdjelice (8).

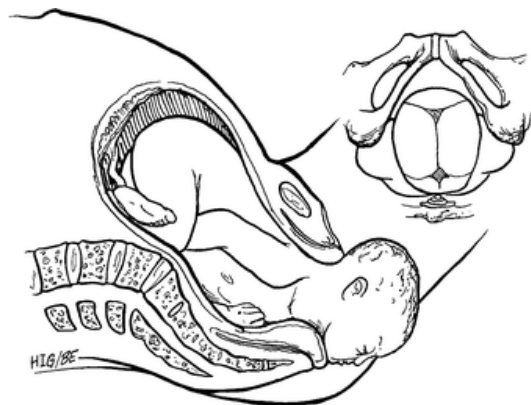
Visoka DR (*slika br. 1*) najčešće nastaje zbog fetopelvine disproporcije uzrokovane makrosomijom ili suženom zdjelicom. Osobito se često javlja u žena s platipeloidnim tipom sužene zdjelice koju karakterizira suženje uzdužnih promjera na svim razinama dok su poprečni promjeri široki. Prateći takvu konfiguraciju porođajnog kanala, glavica se nakon što prođe suženi ulaz zdjelice, nastavlja brzo spuštati ostatkom porođajnog kanala u poprečnom položaju što naposljetku rezultira ukleštenjem prednjeg ramena iza simfize. S druge strane, čak i u normalno građenoj i dovoljno velikoj zdjelici može doći do DR ukoliko je dijete makrosomno (porođajna težina novorođenčeta  $\geq 4000\text{g}$ ) jer su ramena takve djece znatno šira i manje pokretljiva što onemogućava njihovu adekvatnu adukciju i fleksiju na ulazu zdjelice (7).



**Slika br.1** Visoka distocija ramena

[slika s interneta] Dostupno na: <http://www.practisingmidwife.co.uk/tpmindex.php?p1=a-z&p2=648&p3=s> [pristupljeno 31.03.2020.]

Duboka DR (*slika br.2*) posljedica je fetalne malrotacije zbog precipitiranog porođaja ili forsirane trakcije glavice što dovodi do izostanka vanjske rotacije glavice i posljedično do uklještenja ramena u poprečnom položaju na izlazu zdjelice. Pojava DR u izostanku vanjske rotacije nagoviještena je tzv. znakom kornjače ( *engl. „turtle sign“* ) koji označava retrakciju dijela porođene glavice preko međice natrag u porođajni kanal. Iako dio porodničara smatra da je pojava „*turtle sign-a*“ karakteristična za DR (7), on se također može javiti i u porođaju bez komplikacija kao posljedica relaksacije uterusa nakon poroda glavice. U prilog tome govori i činjenica da se, kada nakon 2-3 min nastupi novi trud, ramena rotiraju unutra, a glava vani za 90° te trup biva spontano porođen (6).



**Slika br.2** Duboka distocija ramena u izostanku vanjske rotacije glavice

[slika s interneta] Dostupno na: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-59745-473-5\\_14](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-59745-473-5_14) [pristupljeno 31.03.2020.]

### 1.3. Faktori rizika

Brojni faktori rizika povezani su s nastankom DR no prediktivna vrijednost bilo kojeg od njih ili njihove kombinacije je niska tj. manja od 10% (9,10). To potvrđuju i podatci da se preko 50% DR javlja u trudnoća bez prepoznatih rizičnih faktora (9,10) te da se faktorima rizika može predvidjeti samo 16% DR koje rezultiraju ozljedom novorođenčeta (9). Ipak svaki porodničar mora biti dobro upoznat s njima jer ukoliko se faktori rizika prepoznaju na vrijeme, porodničar pravilnim pristupom može uspješno riješiti distociju u većini slučajeva (11). Faktore rizika za DR možemo podijeliti u tri glavne skupine: prekonceptijski, antenatalni i intrapartalni (*tablica br. 1*).

**Tablica br. 1:** Podjela faktora rizika za distociju ramena. *Modificirano prema: O'Leary: Shoulder Dystocia and Birth Injury, 3. izdanje (1)*

PREKONCEPCIJSKI	ANTENATALNI	INTRAPARTALNI
Prethodna distocija ramena	Gestacijski dijabetes	Fetalna malrotacija
Prethodno makrosomno dijete	Pregestacijski dijabetes	Produljena aktivna faza prvog porođajnog doba i/ili produljeno drugo porođajno doba
Majčina porođajna težina >4000g	Makrosomija	Primjena oksitocina
Dob majke	Dobitak >15kg u trudnoći	Provodna anestezija
Visina majke	Prenošena trudnoća	Asistirani vaginalni porođaj: vakuum ekstrakcija ili forceps
Pretilost	Muški spol djeteta	Precipitirani porođaj
Sužena zdjelica		
Obiteljska anamneza dijabetesa		

### 1.3.1. Prekonceptijski

Najbolji i najjednostavniji pristup DR je njezina prevencija koja započinje pri prvom prenatalnom pregledu trudnice kada se određuju svi prekonceptijski te većina antenatalnih faktora rizika. Prekonceptijski faktori rizika uključuju suženu majčinu zdjelicu, osobito platipeloidnu ili ravnu zdjelicu, te majčine faktore rizika koji su povezani s nastankom fetalne makrosomije.

Sužena zdjelica može otežati ili u potpunosti onemogućiti vaginalni porođaj, a osobito je važno prepoznati smanjenje uzdužnog promjera ulaza zdjelice što je tipično za platipeloidnu ili ravnu zdjelicu. Platipeloidna zdjelica lako se prepoznata palpacijom zdjelice po vrlo širokom stidnom luku što predstavlja ozbiljno upozorenje porodničaru za moguću DR koja je 8 do 10 puta češća u žena s tim tipom sužene zdjelice (4).

Neadekvatna veličina zdjelice često je povezana i s niskim stasom majke (<160cm) iako ona može biti prisutna i među ženama višeg stasa (12). Studija koja je obuhvatila 7543 žena dokazala je da se DR i SC javljaju dva puta češće u žena nižih od 160cm u usporedbi sa ženama višim od 168cm (13).

Prethodna distocija ramena jedan je od najvećih faktora rizika za ponovljenu distociju (14). Većina istraživanja ističu da incidencija ponavljanja distocije iznosi najmanje 10% (14) iako je prava incidencija zapravo nepoznata jer se u većini slučajeva prethodne DR ili ozljede novorođenčeta liječnik i trudnica odlučuju za završetak trudnoće carskim rezom. Ponovljena DR javlja se češće ako je u odnosu na prethodno zahvaćenu trudnoću porođajna težina djeteta  $\geq 4000\text{g}$ , potom u slučaju većeg dobitka na tjelesnoj težini tijekom nove trudnoće te ako je drugo porođajno doba produljeno (15). Osobito je nepovoljna kombinacija prethodne DR i makrosomije što potvrđuju i rezultati jednog malog istraživanja koje je obuhvatilo 21 roditelja s oba faktora rizika, a u kojem je čak 11 roditelja doživjelo ponovljenu DR (16).

Prethodno rođenje makrosomnog djeteta (porođajna težina novorođenčeta  $\geq 4000\text{g}$ ) jasno je upozorenje za vjerojatno rađanje još većeg djeteta u idućim trudnoćama. Prema jednom istraživanju, trećina žena čije je dijete težilo  $>4500\text{g}$  pri prvom porođaju, roditi će dijete iste ili veće porođajne težine u idućoj trudnoći naspram 0,3% žena čije je dijete pri prvom porođaju težilo između 3000-3500g (17). Osobna ili obiteljska anamneza dijabetesa koji uzrokuje fetalnu makrosomiju osobito je bitna jer

pravovremena terapija i provođenje dijabetičke dijeta može znatno smanjiti vjerojatnost rađanja velikog djeteta (18).

Klebanoff i sur. su u svom istraživanju, provedenom na 1335 trudnica dokazali snažan utjecaj majčine porođajne težine na porođajnu težinu djeteta jer je vjerojatnost da su žene, koje su pri rođenju težile između 2700 i 3600g rodile makrosomno dijete bila dvostruko manja od žena koje su pri rođenju težile više od 3600g (19).

Starija životna dob majke, koju možemo definirati kao dob >35god, može imati nepovoljan učinak na trudnoću no čini se da on prvenstveno proizlazi iz činjenice da žene starije životne dobi češće imaju veću tjelesnu masu, kronične bolesti poput hipertenzije i dijabetesa te veću učestalost završetka porođaja vakuum ekstrakcijom (20). Do sličnih spoznaja došao je i Spellacy koji je u svom istraživanju utvrdio da roditelje >40 godina češće rađaju makrosomnu djecu, mrtvorođenčad te da njihova djeca nakon porođaja imaju niži Apgar score (21).

Pretilost majke, koju Svjetska zdravstvena organizacija definira kao indeks tjelesne mase ( *engl. body mass index, BMI* )  $\geq 30$ , povezana je s većim rizikom za rađanje makrosomnog djeteta (22,23), a samim time i za distociju ramena (24). Indeks tjelesne mase (BMI) je okvirni pokazatelj debljine i pretilosti, a računa se tako da se tjelesna masa osobe u kilogramima podijeli s kvadratom visine u metrima. U nedavno provedenom prospektivnom case-control istraživanju potvrđena je veća učestalost pretilosti u trudnoća u kojih je došlo do DR u usporedbi s kontrolnom skupinom (22). U literaturi se također navodi povezanost pretilosti s kroničnim bolestima poput dijabetesa i hipertenzije (25). U prilog tome govore i rezultati jedne studije u kojoj je uočeno da je učestalost gestacijskog dijabetesa u trudnica s BMI  $\geq 40$  iznosila 24,5% u usporedbi s 2,2% u trudnica čiji je BMI između 20 i 24.9 (25).

### 1.3.2. Antenatalni

Dijabetes mellitus i gestacijski dijabetes majke povećavaju rizik za DR 2 do 4 puta u odnosu na populaciju majki bez dijabetesa (9,26). Nizom istraživanja uočeno je da se antropomorfološke mjere djece koju su rodile majke dijabetičarke razlikuju u odnosu na mjere djece čije majke nisu imale dijabetes. Zapaženo je da su omjeri prsa prema glavi te ramena prema glavi povećani u djece čije majke imaju dijabetes, što povećava rizik za DR neovisno o porođajnoj težini djeteta (27). Zanimljivo je i kako je nekoliko studija pokazalo da su djeca čije majke imaju dijabetes češće asimetrično makrosomna što podrazumijeva da su veličina fetalne glavice i femura ispod 90. percentilne krivulje za dob dok je opseg abdomena značajno povećan zbog taloženja masnog tkiva u njemu te redovito iznosi više od 35cm (28).

Jedan od najistaknutijih faktora rizika za DR je makrosomija koja se definira kao porođajna težina novorođenčeta  $\geq 4000\text{g}$ . Majčina intolerancija glukoze odgovorna je za 10% slučajeva makrosomne djece, visoki stas majke i prekomjerni dobitak na tjelesnoj težini tijekom trudnoće povezani su s 50% slučajeva makrosomije dok je čak trećina svih slučajeva makrosomne djece idiopatska (21,29). Makrosomija povećava rizik za DR i do nekoliko puta, a utvrđeno je također da novorođenčad teža od 4500g ima značajno povišen morbiditet i mortalitet od DR (30). Usprkos tome rezultati nekoliko istraživanja umanjuju vrijednost makrosomije kao prediktora DR ističući da se oko 50% DR javlja u novorođenčadi porođajne težine  $< 4000\text{g}$  (20) te da je učestalost distocije u novorođenčadi porođajne težine  $> 5000\text{g}$  svega 15,5% (31). Makrosomija se antenatalno najpreciznije dijagnosticira ultrazvučnim mjerenjem fetusa iako u nekih liječnika postoji bojazan da UZV često precjenjuje fetalnu težinu te time povećava broj nepotrebno izvedenih carskih rezova. Time se zanemaruje činjenica da UZV zapravo češće podcjenjuje fetalnu težinu ukoliko je ona  $> 4000\text{g}$  (32). U prilog tome govori i podatak da je u skupini fetusa čija težina premašuje 4500g vjerojatnost da se podcijeni njihova težina ultrazvukom čak 80% (32). Većina opstetričara pak vjeruje da se ultrazvukom može dobro procijeniti težina fetusa s vjerojatnošću pogreške do 10%, a osobito se korisnim smatra detekcija velikih depozita masti u području obraza i paraspinalne regije (32).

Trudnoća koja traje duže od 42 gestacijska tjedna tj. prenošena trudnoća predstavlja još jednu opasnost za pojavu DR jer placenta u većini slučajeva nastavlja adekvatno obavljati svoju funkciju što rezultira češćim rađanjem makrosomog djeteta (26). Boyd i sur. (33) su u svom istraživanju uočili da je učestalost makrosomije u novorođenčadi rođenih u 42. gestacijskom tjednu iznosila 21% u usporedbi s 12% u novorođenčadi rođenih u 40. tjednu gestacije. Budući da trup fetusa nastavlja rasti brže od fetalne glavice vjerojatnost distocije ramena raste s gestacijskom dobi, osobito nakon 40. tjedna gestacije. To potvrđuju i rezultati jedne studije u kojoj se 40% svih DR javilo prije, a 60% poslije 41. tjedna gestacije (11). U kohortnom istraživanju provedenom u Norveškoj koje je obuhvatilo trudnice s terminskim i prenošenim trudnoćama, relativni rizik za DR u prenošenih trudnoća bio je povećan za 30% (34).

Jedna studija dokazala je da je dobitak na tjelesnoj težini >15kg tijekom trudnoće češće povezan s makrosomijom nego što su to majčin BMI >25 ili gestacijski dijabetes (35). U prilog tome govore rezultati drugog istraživanja koji su pokazali kako dobitak veći od 15,6kg u trudnoći može povećati vjerojatnost rađanja makrosomnog djeteta i do deset puta (11).

Distocija ramena češća je uz muški spol djeteta vjerojatno zbog veće porođajne težine i antropomorfoloških mjera muške novorođenčadi (36).

### **1.3.3. Intrapartalni**

Mnogi faktori rizika koji se javljaju za vrijeme porođaja su zapravo posljedica prethodno opisanih prekonceptcijskih i antenatalnih faktora rizika.

Produljeno drugo porođajno doba je slab prediktor DR no Benedetti i Gabbe su u svom istraživanju uočili da ukoliko se javi zajedno s fetalnom makrosomijom i asistiranim vaginalnim porođajem učestalost DR u tim okolnostima iznosi 21% (37).

Malrotacije fetalne glavice, defleksijski stavovi i asinklitizam mogu uzrokovati ili pogoršati fetopelvinu disproporciju. U tim situacijama upotreba oksitocina može pogoršati već postojeću iscrpljenost uterusa što uzrokuje nove komplikacije, uključujući i DR (12,37).



Precipitirani porođaj može uzrokovati DR zbog nedovoljno vremena za izvršavanje unutarnje rotacije zbog čega ramena ostaju u uzdužnom položaju na ulazu zdjelice nakon rođenja glavice. Sličan mehanizam može objasniti veću učestalost DR pri asistiranom vaginalnom porođaju (37,38) koji uključuje vakuum ekstrakciju i forceps iako je nejasno u kojim je situacijama jatrogeno uzrokovano ubrzano spuštanje glavice kroz porođajni kanal uzrok distocije, a u kojim nepravilan položaj ramena onemogućava spuštanje glavice što posljedično rezultira češćom primjenom vakuum ekstrakcije ili forcepsa. Jedna randomizirana studija koja je usporedila upotrebu forcepsa i vakuum ekstrakcije s pojavom DR dokazala je da je vakuum rizičniji faktor za pojavu DR od forcepsa (38).

Provodna anestezija smanjuje aktivnost miometrija što rezultira češćom primjenom vakuum ekstrakcije te distocijom ramena (6).

#### 1.4. Komplikacije

Kako se DR ne može uvijek točno predvidjeti na temelju antenatalnih ili intrapartalnih faktora rizika tako se i komplikacije koje vežemo uz nju ne mogu uvijek izbjeći. Komplikacije DR dijelimo na maternalne i neonatalne.

Distocija ramena povezana je s povećanim rizikom za nastanak postpartalnog krvarenja te III. i IV. stupnja razdora međice. Prema retrospektivnom istraživanju koje je obuhvatilo 236 slučajeva DR učestalost postpartalnog krvarenja iznosila je 11%, a III. i IV. stupnja razdora međice 3,8% te incidencija tih komplikacija nije bila povezana sa zahvatima koji su poduzeti pri rješavanju distocije (39). Zahvati koji se poduzimaju u slučaju teške DR kao što su simfiziotomija ili zahvat po Zavanelliju nose veći rizik za teške ozljede majke poput rupture uterusa, ozljeda mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi te cerviko-vaginalne laceracije (39). Vrlo rijetko u roditelja u McRobertsovom položaju zbog agresivne hiperfleksije nogu može doći do razdvajanja simfize s ili bez prolazne laterale femoralne neuropatije (39).

Najčešće ozljede novorođenčeta koje se dovode u vezu s DR i u pravilu prolaze bez dugotrajnih posljedica su ozljeda brahijalnog pleksusa te prijelomi humerusa i klavikule (40). Prema raznim studijama, učestalost ozljede brahijalnog pleksusa u porođajima kompliciranim DR varira između 4 i 15% (26,39,40) te je posljedica trakcije fetalne glavice i vrata, a ne ručica. Zbog trakcije dolazi do istezanja brahijalnog pleksusa što najčešće rezultira prolaznom kompresijom živaca edemom ili hematomom, a rjeđe nastaju prave avulzije živaca iz korijena u kralježničkoj moždini s trajnim posljedicama. Ozljeda brahijalnog pleksusa može se javiti bez obzira na vrstu primijenjenog hvata budući da svi hvatovi mogu povećati stupanj njegova istezanja (3). Najčešće su oštećeni korijeni C4 i C5 što predstavlja Erbovu kljenut dok je Klumpkeova kljenut koja zahvaća korijene C8 i Th1 znatno rjeđa i u pravilu teža jer ju mogu pratiti Hornerov sindrom i ozljede facijalnog živca (3). Otprilike se 90% novorođenčadi oporavi unutar 6 do 12 mjeseci dok oko 10% njih ima trajne posljedice (39). Iako rijetko, neki slučajevi DR mogu uzrokovati neonatalnu encefalopatiju pa čak i smrt novorođenčeta. U istraživanju koje je obuhvatilo 6238 slučajeva DR s novorođenčadi >3500g uočeno je da je učestalost teške asfiksije iznosila 1% u novorođenčadi čije su majke bile dijabetičarke, odnosno 0,08% u novorođenčadi čije majke nisu imale dijabetes (9).

## 1.5. Prevencija

Iako je DR nepredvidivo hitno stanje u porodništvu, sama trudnica ipak može modificirati neke prekonceptijske i antenatalne faktore rizika i tako smanjiti vjerojatnost pojave DR. To se ponajprije odnosi na kontrolu tjelesne težine prije i za vrijeme trudnoće te na adekvatno liječenje pregestacijskog ili gestacijskog dijabetesa čime se može smanjiti rizik za pojavu makrosomije i do 50% (18). Porodničar je dužan na prvom pregledu procijeniti veličinu i oblik zdjelice kliničkom pelvimetrijom, a tijekom trudnoće pratiti rast fetusa ultrazvučnim mjerenjem. Osim procijene fetalne težine i drugi fetalni biometrijski parametri poput razlike između promjera abdomena i biparijetalnog promjera glavice te opseg prsa mogu biti korisni u predikciji makrosomije i DR (32). Kako je vjerojatnost pojave DR veća u većih fetusa (30) preporuka ACOG-a (*American Collage of Obstetricians and Gynecologist*) je da se planirani carski rez izvede u slučaju ako je procijenjena fetalna težina >5000g u roditelja bez dijabetesa, odnosno >4500g u roditelja s dijabetesom (2). Prednost carskom rezu pred asistiranim vaginalnim porođajem treba dati i u slučaju produljenog drugog porođajnog doba uz procijenjenu fetalnu težinu >4500g. Nekoliko studija dokazalo je da indukcija porođaja može biti korisna u sprječavanju DR u visokorizičnih roditelja u 39. gestacijskom tjednu iako bi korist bila još veća u 37. ili 38. tjednu, ali su tada češće druge neonatalne komplikacije, poput hiperbilirubinemije ili respiratornih smetnji (41).

## 1.6. Postupak

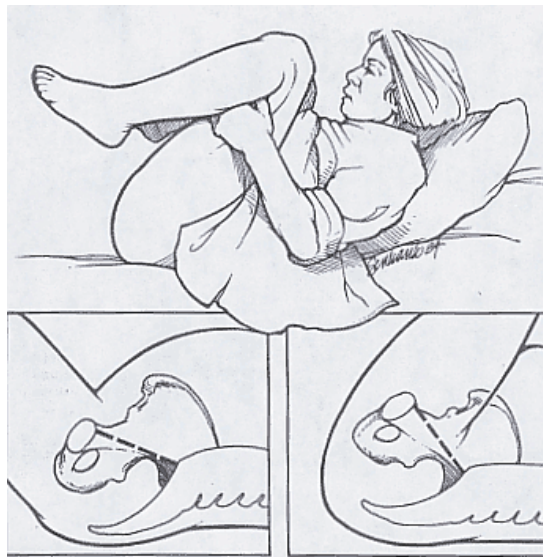
Cilj postupaka koji se primjenjuju u slučaju DR je sigurno porađanje novorođenčeta prije pojave asfiksije zbog kompresije pupkovine uz izbjegavanje nastanka perifernih neuroloških ozljeda fetusa ili drugih ozljeda njega i majke. Prije nego se poduzmu neki od specifičnih opstetričkih hvatova za oslobađanje uklještenih ramena, potrebno je učiniti nekoliko početnih koraka koji uključuju: poziv u pomoć ostalom osoblju, upute roditelji da ne tiska, pražnjenje mokraćnog mjehura te izbjegavanje ekstenzivne trakcije glavice i nekritične Kristellerove ekspresije koji su povezani s povećanim rizikom za ozljede fetusa (42). Specifični opstetrički hvatovi za oslobađanje uklještenih ramena osmišljeni su s ciljem postizanja barem jednog od navedena tri učinka: povećanje funkcionalne veličine koštanog dijela porođajnog kanala izravnavanjem lumbalne lordoze i pomicanjem simfize prema glavi najčešće pomoću McRobertsova hvata; smanjenje biakromijalnog promjera fetalnih ramena primjenom suprapubičnog pritiska; ili promjena odnosa biakromijalnog promjera unutar koštanog kanala pomoću unutarnjih rotacijskih hvatova (43). Opstetričke hvatove za oslobađanje uklještenih ramena možemo podijeliti u dvije velike skupine: maternalni i fetalni (*tablica br. 2*) (44). Fetalni hvatovi povezani su s boljim majčinim perinatalnim ishodom i obrnuto (8).

**Tablica br. 2:** Podjela hvatova za oslobađanje uklještenih ramena

MATERNALNI HVATTOVI	FETALNI HVATTOVI
McRobertsov hvat	Rubinov hvat
Resnikov suprapubični pritisak	hvat po Woodsu
Gaskin hvat	oslobađanje stražnje ručice
simfiziotomija	Zavanellijev hvat
	kleidotomija
	hvat slijeganja ramenima

Rutinska epiziotomija se ne preporučuje osim u slučaju izvođenja nekog od unutarnjih rotacijskih hvatova ili oslobađanja stražnje ručice jer u tim situacijama ona povećava prostor u stražnjem dijelu vagine za ruku porodničara (40).

Jednostavnost i dokazana učinkovitost McRobertsova (*slika br.3*) hvata čine ga u većini slučajeva prvim postupkom u pokušaju rješavanja DR (*slika br.4*). On podrazumijeva snažnu hiperfleksiju nogu roditelje u zglobu kuka i koljena čime se odiže prednje rame fetusa te se kralježnica flektira prema njemu. To omogućuje stražnjem ramenu da uđe u malu zdjelicu i sakralnu šupljinu čime su stvoreni uvjeti da prednje rame sklizne pod simfizu. McRobertsovim se hvatom također izravnavava lumbalna lordoza što uklanja promontorij kao moguću točku opstrukcije, a također se i ulaz u malu zdjelicu dovodi u najoptimalniji, okomit položaj u odnosu na majčine trudove (45). Primjenom samog McRobertsova hvata može se riješiti više od 40% svih DR, dok se u kombinaciji s Resnikovim suprapubičnim pritiskom oslobađa ukliješteno rame u preko 50% slučajeva (10). Ipak njegova primjena u profilaktičke svrhe nije se pokazala učinkovitom (46), a problem može nastati i u pretilih roditelja koje ne mogu postići zadovoljavajuću razinu hiperfleksije nogu (46).

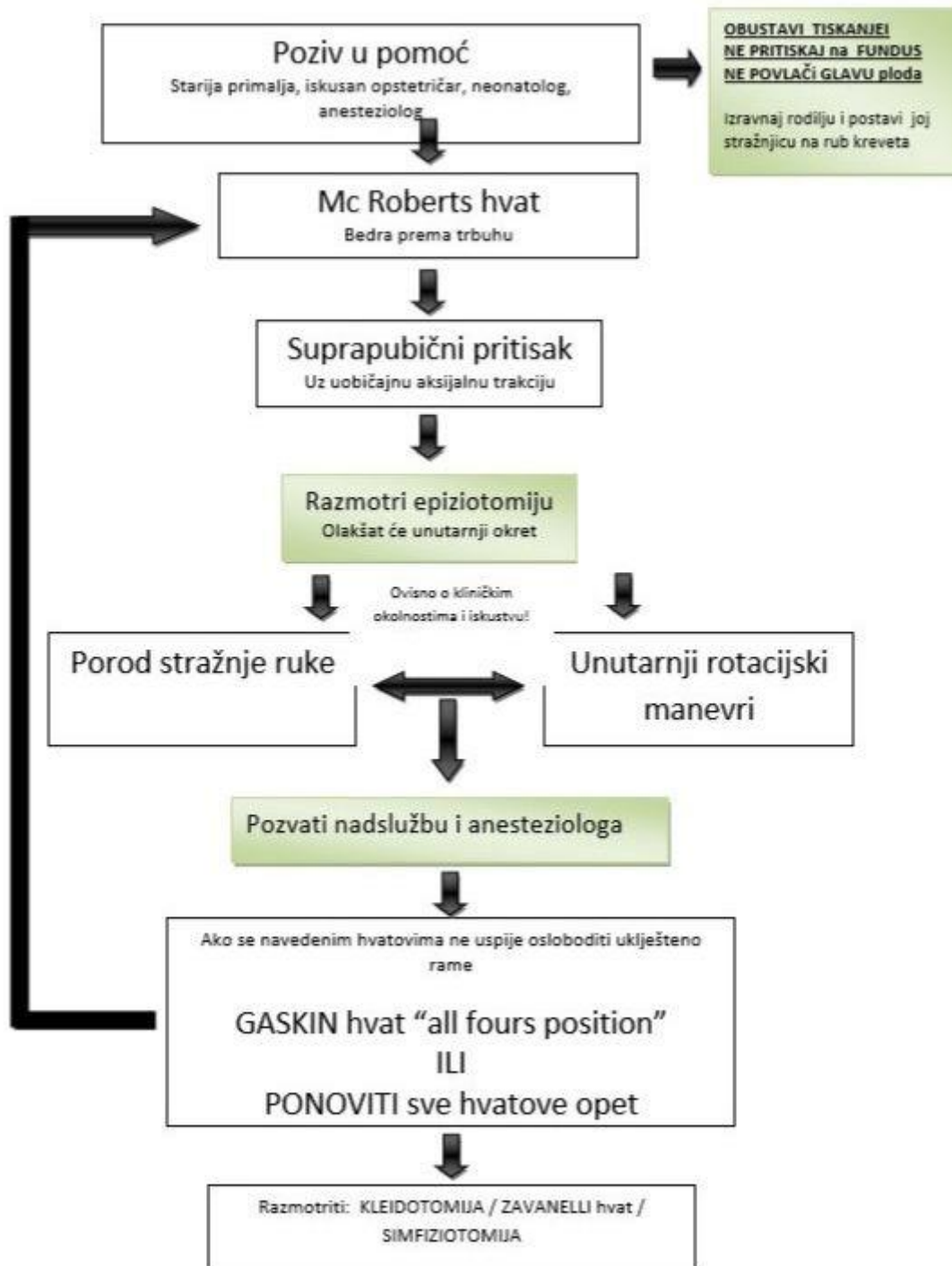


**Slika br.3** McRobertsov hvat

[slika i interneta] Dostupno na: <http://doctorsgates.blogspot.com/2011/02/mcroberts-maneuver-for-shoulder.html> [pristupljeno 31.03.2020.]



### Postupnik – DISTOCIJE RAMENA



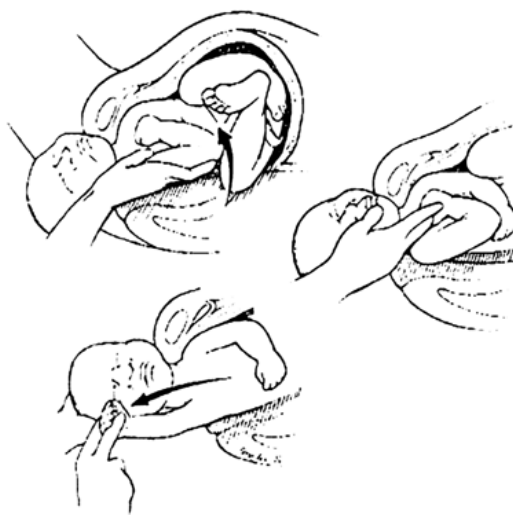
Pregled neonatologa po porodu djeteta. Dokumentiraj sve poduzete koraku u pokušaju oslobađanja ramena.

Slika br.4 Postupnik kod distocije ramena na KB „Merkur“. Ustupljeno ljubaznošću

doc.dr.sc. Željka Duića, KB „Merkur“

Resnikov suprapubični pritisak primjenjuje se u kombinaciji s McRobertsovim hvatom (39) ili nekim od unutarnjih rotacijskih hvatova. Sastoji se od primjene kontinuiranog ili izmjeničnog pritiska na stražnju stranu prednjeg fetalnog ramena s ciljem njegove adukcije i pomicanja u širi kosi promjer zdjelice. Zato pritisak, kojeg primjenjuje pomoćnik, mora biti usmjeren prema dolje i lateralno. Za razliku od suprapubičnog pritiska, Kristellerov pritisak na fundus uterusa je kontraindiciran u slučaju DR jer može pogoršati uklještenje ramena te povećati rizik za ozljedu fetusa i rupturu uterusa (42).

U slučajevima kada su McRobertsov hvat i Resnikov suprapubični pritisak neuspješni, oslobađanje stražnje ručice ili Jacquemier-Swatz-Barnumov hvat može dovesti do oslobađanja uklještenog ramena (*slika br.5*). Neki ga autori smatraju i metodom izbora za DR (46), a prema jednom istraživanju taj hvat je uspješan u čak 95% slučajeva (47). Oslobađanje stražnje ručice sastoji se od uvođenja ruke opstetričara u vaginu s ciljem pronalaska stražnjeg ramena i ručice. Ako je abdomen fetusa okrenut prema majčinoj desnoj strani, porodničar u vaginu uvodi lijevu ruku i obrnuto. Prvo se potraži lakat fetusa i ukoliko je on ekstenziran, pritiskom na kubitalnu jamu dolazi do njegove fleksije što omogućuje porodničaru da uhvati fetalnu podlakticu i ručni zglob. Ručica se potom povlači preko fetalnih prsa i glavice van iz porođajnog kanala. Time se promjer ramena smanjuje za 2-3cm (46) što omogućuje prednjem ramenu da sklizne pod simfizu. Najteža komplikacija ovog hvata je prijelom humerusa čija učestalost iznosi između 2 i 12% (48), a rizik je još veći ukoliko su prethodno primijenjeni drugi hvatovi (40,47,49).



**Slika br.5** Oslobođanje stražnje ručice

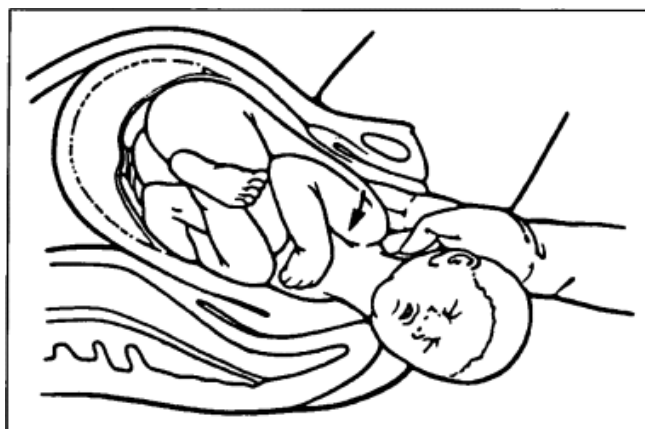
[slika s interneta] Dostupno na:

<https://www.glowm.com/resources/glowm/cd/pages/v2/ch079/framesets/003f.html>

[pristupljeno 31.03.2020.]

Cilj unutarnjih rotacijskih hvatova, koje su prvi opisali Woods i Rubin, je rotirati prednje rame u kosi promjer ulaza zdjelice i tako mu omogućiti da dođe ispod simfize. U svim rotacijskim hvatovima pritisak se primjenjuje na koštane strukture, klavikulu ili skapulu, a nikada ne na glavicu fetusa. U Rubinovu hvatu (*slika br.6*) porodničar prstima primjenjuje pritisak na stražnju stranu prednjeg ramena s ciljem da ga aducira i rotira u znatno povoljniji kosi promjer zdjelice (50). Ukoliko je kralježnica fetusa okrenuta prema majčinoj lijevoj strani, porodničar u vaginu uvodi prste desne ruke i obrnuto. U hvatu po Woodsu (*slika br.7*) porodničar uvodi najmanje dva prsta u stražnji dio vagine te primjenjuje pritisak na prednju stranu stražnjeg ramena u istom smjeru kao i u Rubinovu hvatu dok se prednje rame ne oslobodi. U ovom hvatu porodničar uvodi u vaginu prste lijeve ruke ukoliko je fetalna kralježnica okrenuta prema majčinoj lijevoj strani te obrnuto. Ova dva hvata mogu se i kombinirati, ali je njegova izvedivost teška zbog limitiranog prostora u porođajnom kanalu za obje ruke porodničara. Niz istraživanja ističu da je uspješnost rotacijskih hvatova i oslobađanja stražnje ručice podjednaka, ali su rotacijski hvatovi povezani s manjim brojem ozljeda brahijalnog pleksusa i humerusa (47).



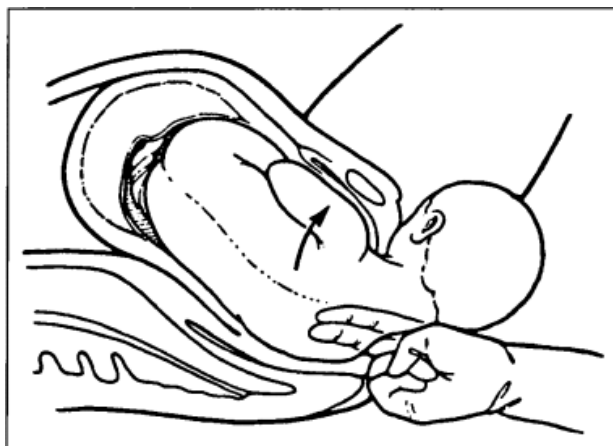


**Slika br.6** Unutranji rotacijski hvat po Rubinu

[slika s interneta] Dostupno na:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0884217515334274>

[pristupljeno 31.03.2020.]



**Slika br.7** Unutranji rotacijski hvat po Wood'su

[slika s interneta] Dostupno na:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0884217515334274>

[pristupljeno 31.03.2020.]

Gaskin hvat označava postavljanje roditelje u koljeno-lakatni položaj čime se povećava kapacitet zdjelice što potvrđuju i neka radiološka istraživanja (51). Uz tako povećani kapacitet zdjelice, primjenom nježne trakcije glavice prema dolje uz pomoć gravitacijske sile prvo se porađa stražnje rame što je suprotno nego li u McRobertsovom hvatu. Prema nekim studijama uspješnost ovog hvata iznosi čak 83% (51).

Najagresivniji zahvati primjenjuju se samo u slučaju kada prethodno navedeni hvatovi nisu rezultirali oslobađanjem ramena. Zavanellijev hvat sastoji se od rotacije porođene fetalne glavice u prednji okcipitalni stav, potom njene fleksije i guranja natrag u porođajni kanal, po mogućnosti do razine interspinalne linije da bi se fetus u konačnici mogao poroditi sekundarnim carskim rezom (39). Zavanellijev hvat povezan je sa značajnim fetalnim morbiditetom i mortalitetom te majčinim morbiditetom (39). Prijelomom prednje klavikule, povlačeći ju prstima prema van, smanjuje se biakromijalni promjer za nekoliko centimetara što može olakšati porađanje ramena. Ovaj hvat može dovesti do oštećenja okolnih plućnih i vaskularnih struktura, a u makrosomnih fetusa se i teško izvodi jer su njihove kosti dobro kalcificirane i čvrste. Simfiziotomija je povezana s visokom učestalošću ozbiljnih majčinih ozljeda te lošim neonatalnim ishodom (39).

Hvat slijeganja ramena (*engl. the shoulder shrug maneuver*) novi je hvat koji se koristi za oslobađanje ukliještenih fetalnih ramena (52). Hvat se sastoji od obuhvaćanja aksile stražnjeg ramena palcem i kažiprstom poput klipa te povlačenjem stražnjeg ramena prema vaginalnom otvoru, oponašajući pokret slijeganja ramena. Rotacijom fetusa za 180° oslobađa se ukliješteno prednje rame.

## **1.7. Dokumentacija**

Dokumentacija u slučaju DR treba sadržavati, osim podataka o roditeljima i osoblju prisutnih na porođaju, također i popis hvatova koji su izvedeni, način i vrijeme poroda glavice (spontano ili pomoću vakuum ekstrakcije), namještaj fetusa tijekom distocije, porođajnu masu, Apgar u 1., 5. i 10. minuti te pH krvi iz pupkovine ukoliko je mjereno (*slika br.8*). Treba zabilježiti i postojanje slabosti ručice ili znakova koštanih prijeloma ako su prisutni. Dokumentacija DR izuzetno je bitna za stvaranje baze podataka koja može poslužiti za daljnja istraživanja ovog nepredvidivog hitnog stanja u porodništvu te za unaprjeđenje njegova prepoznavanja i rješavanja.



**DOKUMENTACIJA za DISTOCIJU RAMENA**

Datum _____	Prezime i ime roditelja _____
Vrijeme: _____	Datum rođenja: _____
Obrazac popunio: _____ Titula: _____	Bolnica: _____
Potpis: _____	Liječnik specijalist: _____

Poziv u pomoć u:		Hitni poziv putem centrale/telefonom u:		
Osoblje prisutno pri porodu glave:		Naknadno pristiglo osoblje prisutno pri porodu ramena:		
Ime i prezime	Uloga	Ime i prezime	Uloga	Vrijeme dolaska

Postupci upotrebljeni pri porodu	Postupak napravio	Vrijeme	Poredak ?	Detalji	Razlog ako nije učinjen
Mc Roberts' položaj					
Suprapubični pritisak				5 majčine lijeve / desne strane (zaokruži odgovarajuće)	
Epiziotomija				Dovoljno mjesta / prisutan razdor / već učinjena (zaokruži odgovarajuće)	
Porodaj stražnje ruke				Desne / lijeve ruke (zaokruži odgovarajuće)	
Unutarnji rotacijski manevri					
Opis rotacije					
Opis trakcije	Uobičajena središnja kao u normalnom vaginalnom porodu	Drugi	Razlog ako nije uobičajena		
Drugi postupci					

Način poroda glave	Spontani		Instrumentalni: vakum / forceps	
Vrijeme poroda glave	Vrijeme poroda djeteta		Vremenski razmak poroda glava – tijelo:	
Namještaj fetusa tijekom distocije	<b>Glavom II</b> Lijevo rame ploda prednje		<b>Glavom I</b> Desno rame ploda prednje	
Porodna masa:	Apgar	1 min:	5 min:	10 min:
Krv pupkovine/pH, BE/	Art pH:	Art BE:	Venski pH:	Venski BE
Objašnjeno roditeljima:	DA	Tko		
Pozvan neonatolog: DA / NE	Neonatolog stigao:		Neonatolog:	
Razlog zašto neonatolog nije pozvan / nije došao:				
Dijete procjenjeno nakon poroda (možda obavila primalja) Bilo koji znak slabosti ručice?		DA	NE	Ako DA na ijedanod ovih upita, ponovni pregled i praćenje od strane neonatologa
Bilo koji znak mogućeg koštanog prijeloma?		DA	NE	
Prijem u jedinicu intenzivne njege (NICU)		DA	NE	
Procjenu učinio: .....				

**Slika br.8** Obrazac za prijavu distocije ramena na KB „Merkur“. *Ustupljeno ljubaznošću*

*doc.dr.sc. Željka Duića, KB „Merkur“*

## **2. Cilj rada**

Ciljevi ovog rada su:

1. utvrditi učestalost distocije ramena u vaginalnom porođaju,
2. utvrditi povezanost distocije ramena s faktorima rizika,
3. utvrditi povezanost distocije ramena s pojedinim pomoćnim opstetričkim hvatovima te ozljedama novorođenčadi i majki.

### **3. Ispitanici i metode**

Ovaj rad je retrospektivno istraživanje provedeno na Klinici za ženske bolesti i porode KB „Merkur“ ( dalje: Klinika ). Prikupljeni podaci odnose se na porođaje u Klinici u razdoblju od 1. siječnja 2011. do 31. prosinca 2019. godine. Istraživanje je obuhvatilo sveukupno 31 roditelju s dijagnosticiranom distocijom fetalnih ramena u porođaju te njihovu novorođenčad. Na temelju proučene medicinske dokumentacije ( Knjige porođaja 2011. – 2019. godine ) dobiveni su podaci o trajanju trudnoće u gestacijskim tjednima, paritetu, tjelesnoj visini i težini roditelje, prisutnosti gestacijskog dijabetesa, dobitku na tjelesnoj težini tijekom trudnoće, indeksu tjelesne mase, prethodnoj DR i SC, primjeni epiduralne anestezije, tipu porođaja, spolu, težini i dužini novorođenčeta, primjeni epiziotomije i pomoćnih hvatova u porođaju te ozljedama novorođenčadi i majki. Podatak o tipu porođaja odnosi se samo na neasistirani vaginalni porođaj ili na porođaj pomoću vakuum ekstrakcije. Prikupljeni podaci su uneseni i analizirani u računalnom programu *Microsoft Excel 2013*.

#### 4. Rezultati

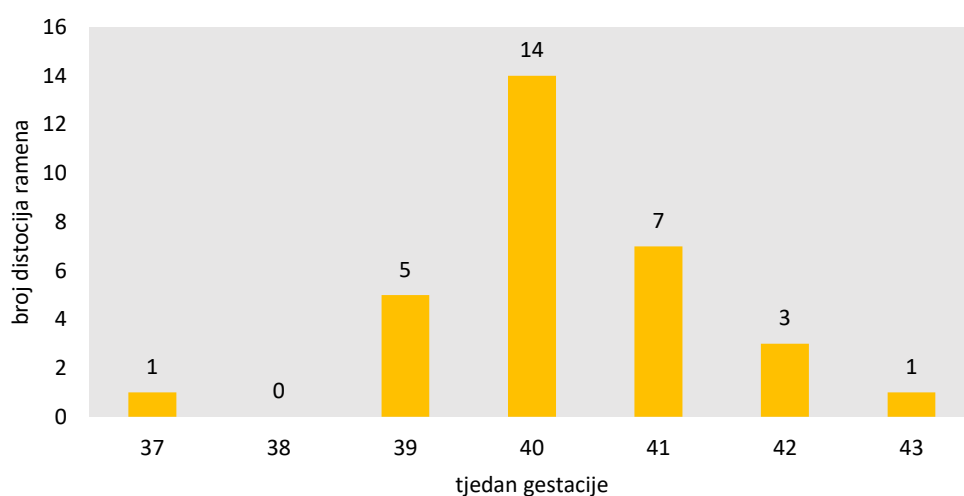
U razdoblju od početka 2011. do kraja 2019.god na Klinici je ukupno bilo 15285 porođaja, od čega 12456 vaginalnih, a 2829 porođaja carskim rezom (19%). Ukupan broj distocija ramena u tom devetogodišnjem periodu iznosio je 31 odnosno incidencija je bila 0,25%. Uspoređujući godine, najveći broj DR zabilježen je 2019. (ukupno 9 slučajeva, odnosno 0,54%) dok je najmanji broj zabilježen 2014. godine (samo 1 slučaj, odnosno 0,08%) (tablica 3).

**Tablica br.3:** Broj i učestalost distocija ramena na KB „Merkur“ od 2011. - 2019.godine

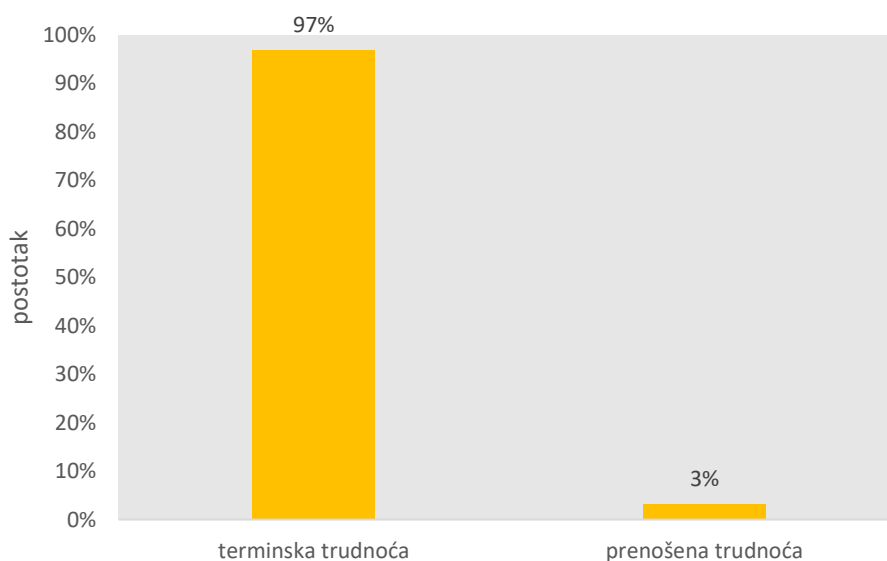
Godina	Broj poroda	Broj SC	%SC	Broj vaginalnih poroda	Broj distocija ramena	% od vag poroda
2011	1621	292	18,01%	1329	2	0,15%
2012	1540	316	20,52%	1224	3	0,25%
2013	1495	280	18,73%	1215	3	0,25%
2014	1474	250	16,96%	1224	1	0,08%
2015	1526	275	18,02%	1251	4	0,32%
2016	1761	296	16,81%	1465	5	0,34%
2017	1809	346	19,13%	1463	2	0,14%
2018	2015	395	19,60%	1620	2	0,12%
2019	2044	379	18,54%	1665	9	0,54%
ukupno	15285	2829	19%	12456	<b>31</b>	<b>0,25%</b>

Od faktora rizika povezanih s DR u istraživanju se proučavao utjecaj gestacijske dobi, gestacijskog dijabetesa, pariteta, tjelesne visine i težine roditelja, dobitka na tjelesnoj težini tijekom trudnoće, primjene epiduralne anestezije, porođaja vakuum ekstrakcijom te spola i porođajne težine novorođenčeta na pojavnost DR.

Gledajući učestalost DR po tjednima gestacije, najveći broj, njih 14 od 31 (45%), zabilježen je u 40. tjednu gestacije. Samo jedna DR (3%) javila se u prenošenoj trudnoći, u 43. gestacijskom tjednu (*slike br. 9 i 10*).



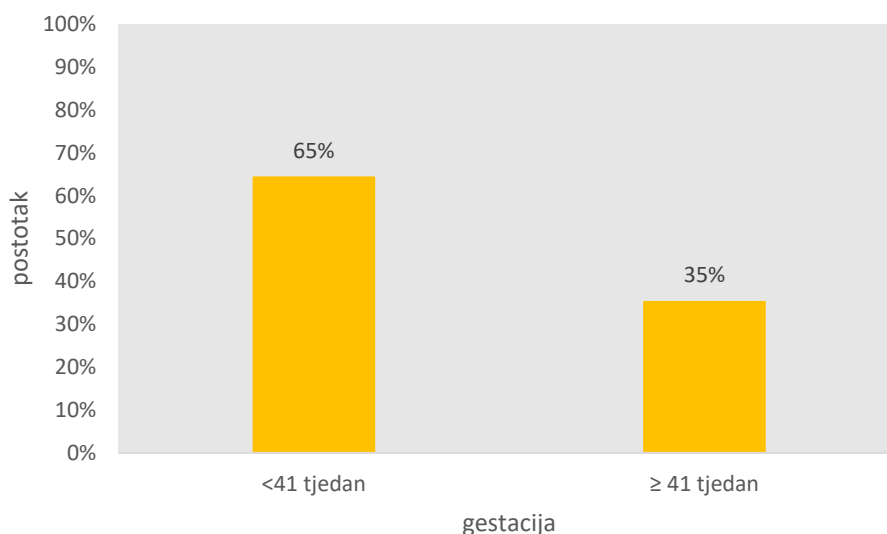
**Slika br. 9** Pojavnost distocije ramena obzirom na gestacijsku dob



**Slika br. 10** Udio roditelja s terminskim i prenošenim trudnoćama kod dijagnosticirane DR

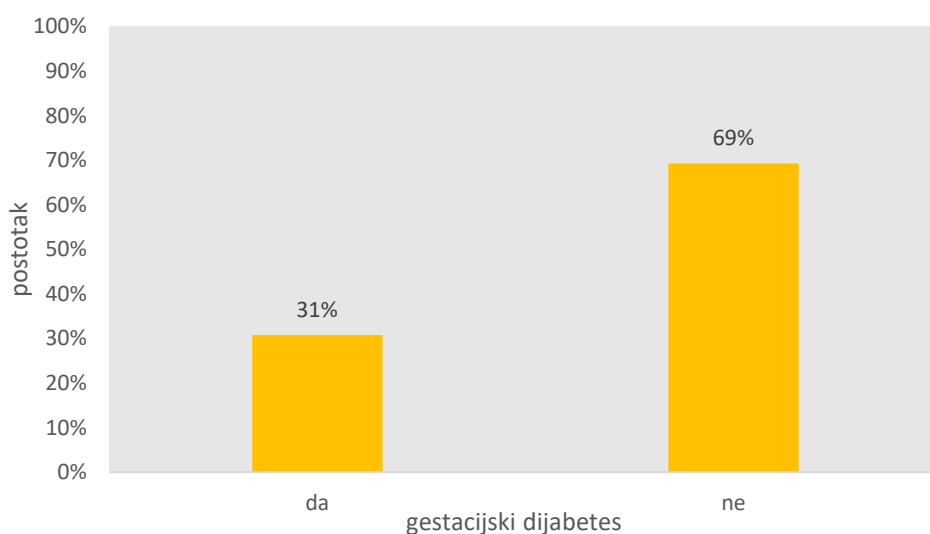


Od cjelokupnog broja DR, njih 65% (20 slučajeva) javilo se prije, a 35% (11 slučajeva) nakon ili tijekom 41. tjedna gestacije (slika br. 11).



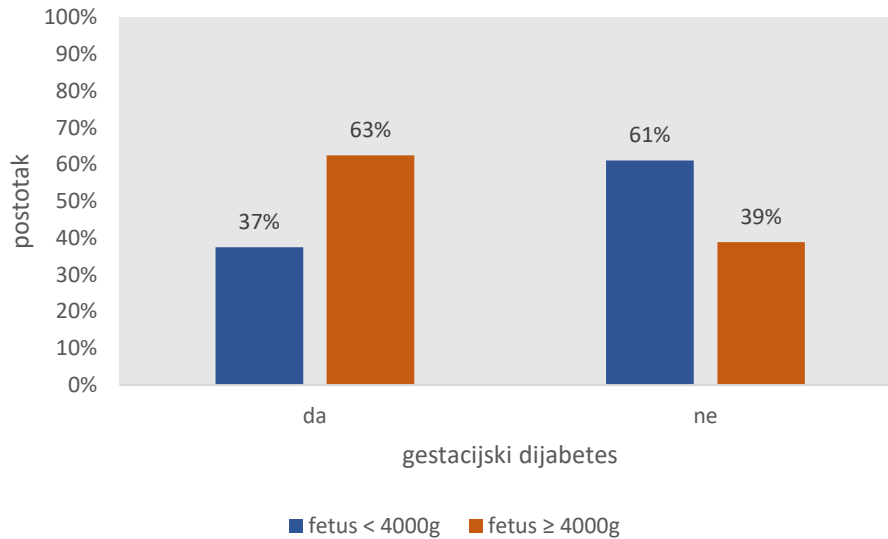
**Slika br.11** Udio rodilja čije su trudnoće trajale kraće odnosno dulje od 41. tjedna kod dijagnosticirane DR

Za 5 rodilja nije bilo moguće utvrditi status vezan uz gestacijski dijabetes tako da se utjecaj ovog faktora rizika na pojavnost DR ispitao na uzorku od 26 rodilja. Njih 31% (8 rodilja) imalo je dijagnozu gestacijskog dijabetesa, dok 69% (18 rodilja) nije (slika br. 12).



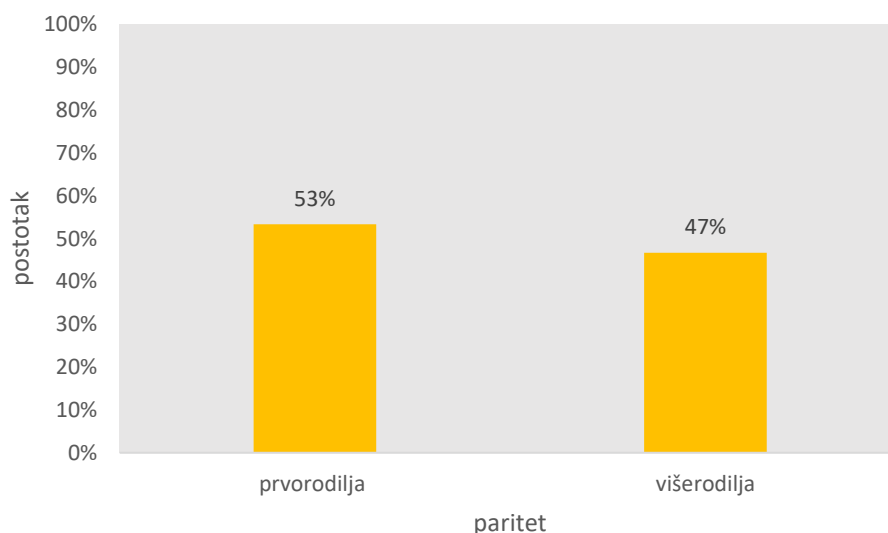
**Slika br.12** Gestacijski dijabetes u rodilja s dijagnosticiranom DR

Novorođenčad roditelja s dijagnosticiranim gestacijskim dijabetesom češće se rađala makrosomna (u 63% slučajeva, 5/8 djece) dok su djeca roditelja bez gestacijskog dijabetesa češće bila lakša od 4000g i to u 61% slučajeva (11/18 djece) (slika br.13).



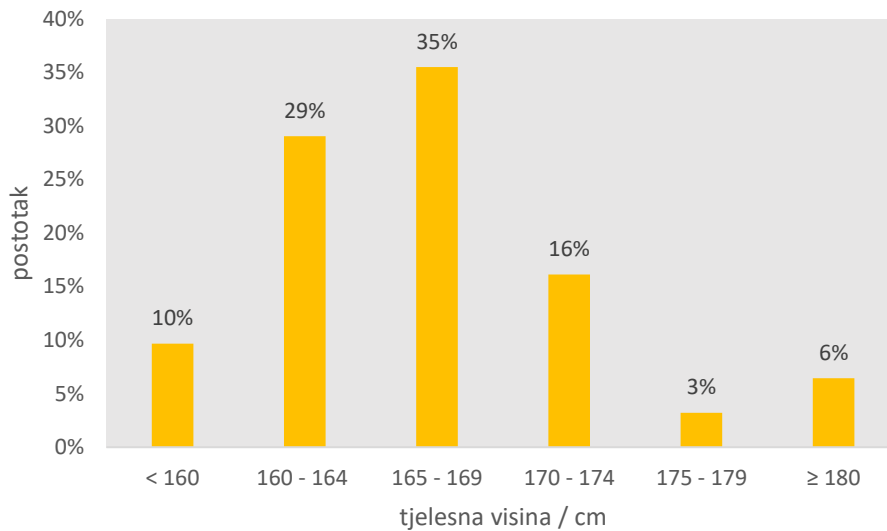
**Slika br.13** Utjecaj gestacijskog dijabetesa na porođajnu težinu novorođenčeta

Od 31 roditelje, koliko ih je obuhvatilo ovo istraživanje, njih 53% (16/31) su bile prvorodilje, a 47% (15/31) višerodilje (slika br.14).

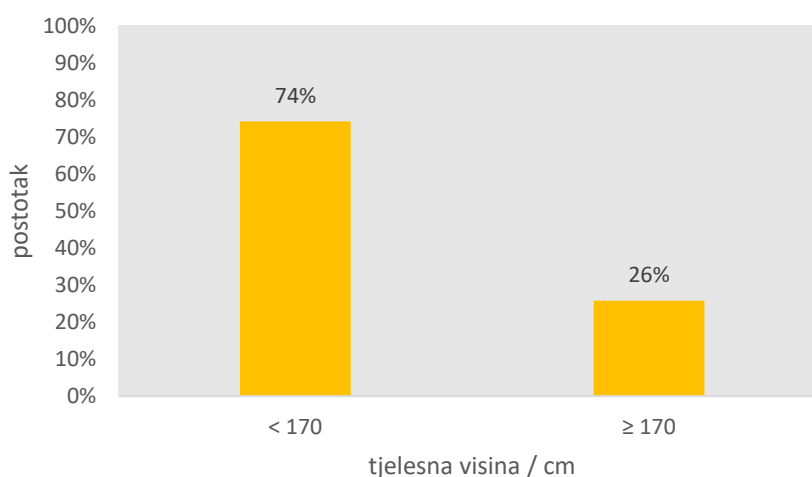


**Slika br.14** Paritet roditelja s dijagnosticiranom DR

Najveći broj roditelja s dijagnosticiranom DR bilo je visoko između 165 i 169cm (11 roditelja) (slika br.15), a uočeno je također da je udio roditelja nižih od 170cm bio tri puta veći u odnosu na roditelje više od 170cm (23 nižih roditelja naspram 8 viših od 170cm) (slika br.16).

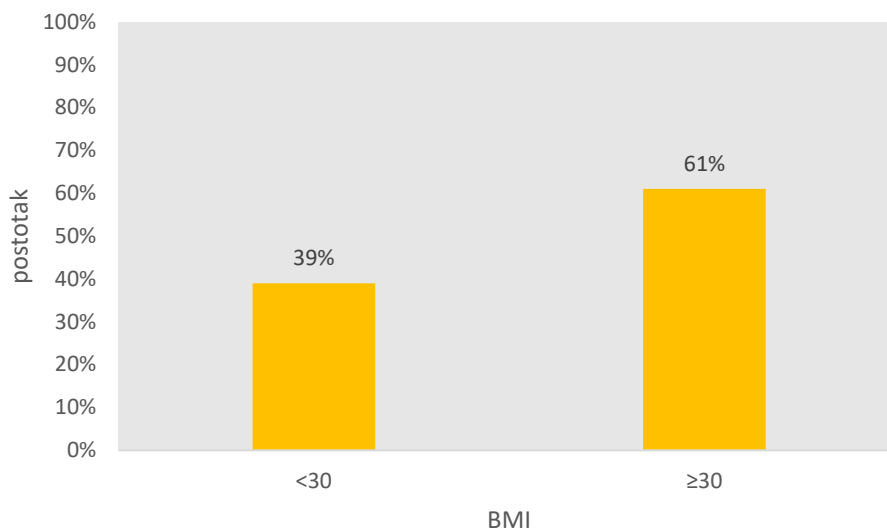


**Slika br.15** Tjelesne visine roditelja s dijagnosticiranom DR

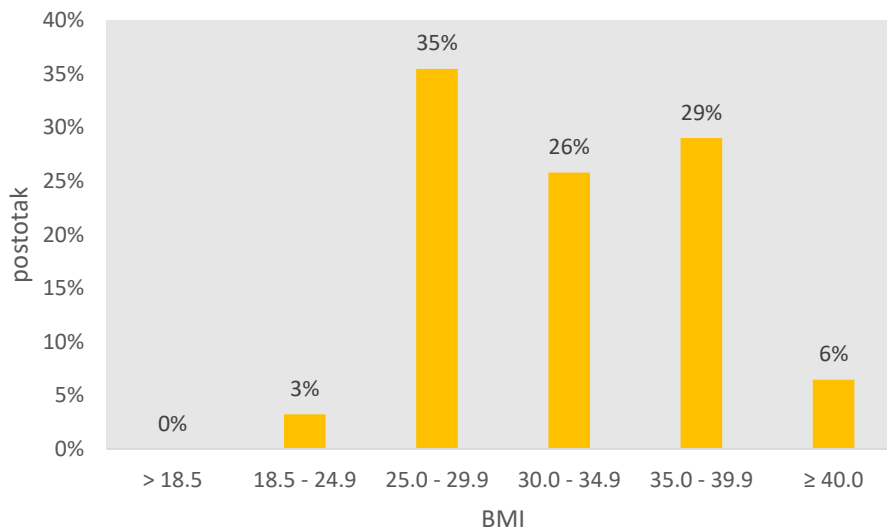


**Slika br.16** Udio roditelja nižih i viših od 170cm s dijagnosticiranom DR

Devetnaest roditelja (61%) s dijagnosticiranom DR bilo je pretilo (BMI  $\geq 30$ ) ili morbidno pretilo (BMI  $\geq 40$ ) (slika br. 17). Jedanaest roditelja (35%) imalo je prekomjernu tjelesnu težinu (BMI 25.0-29.9) dok je samo jedna roditelja (3%) imala normalnu tjelesnu težinu (BMI 18.5-24.9) (slika br. 18).

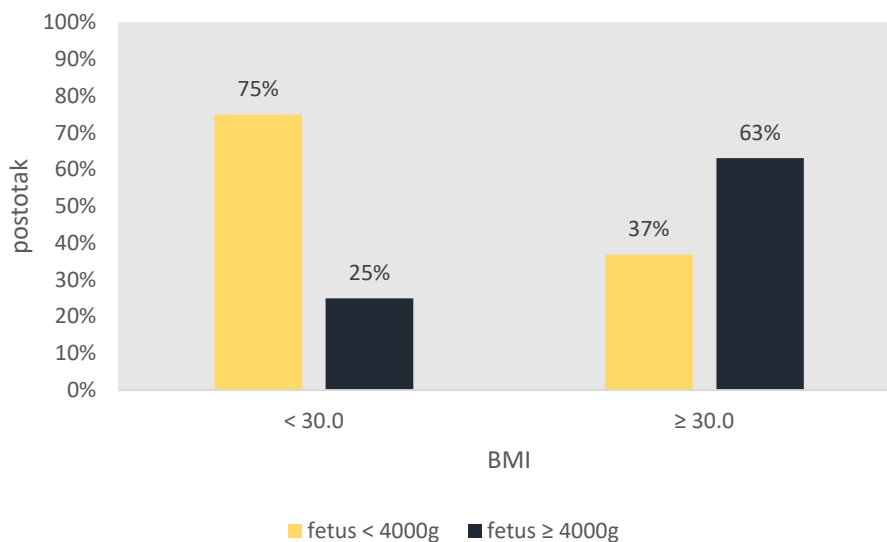


**Slika br.17** Udio roditelja s BMI manjim i većim od 30 kod dijagnosticirane DR



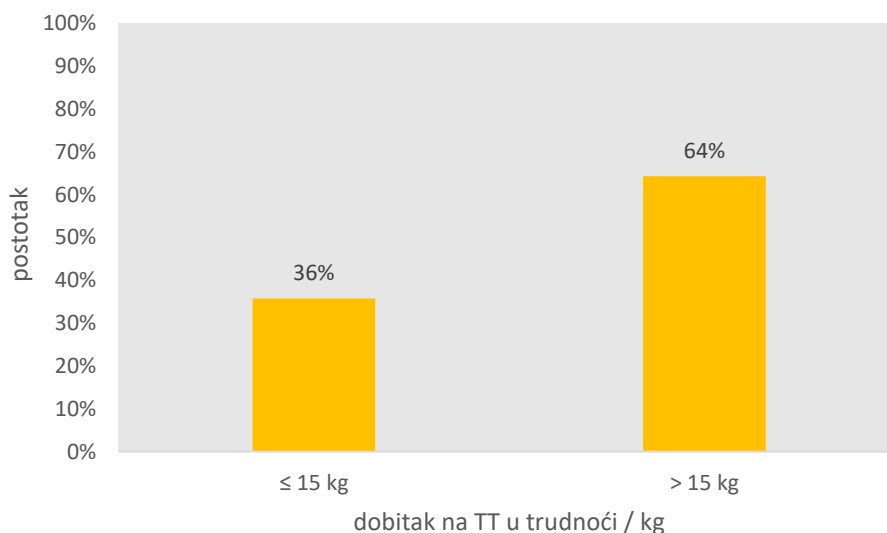
**Slika br.18** Podjela roditelja s dijagnosticiranom DR obzirom na vrijednost BMI-a

Djeca pretelih majki češće su se rađala makrosomna (u 63% slučajeva, 12/19 djece) dok su djeca majki čiji je BMI<30 u 75% slučajeva (9/12 djece) bila porođajne težine <4000g (slika br.19).

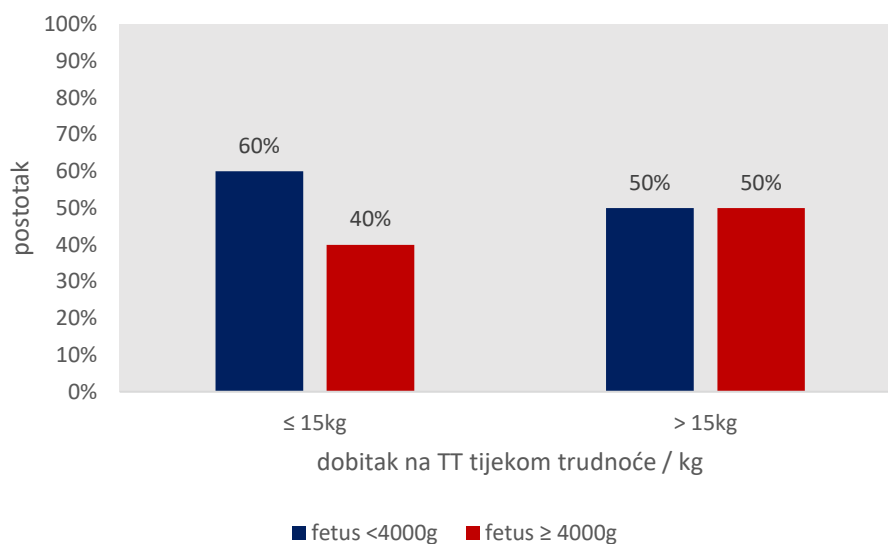


**Slika br.19** Utjecaj tjelesne težine roditelje na porođajnu težinu novorođenčeta

Osamnaest roditelja ili 64% (18/28) njih dobilo je više od 15kg tijekom trudnoće te su one u 50% slučajeva (9/18) rodile novorođenčad težu od 4000g. Rodilje koje su tijekom trudnoće dobile manje od 15kg (10/28, 36%) rodile su djecu težu od 4000g u 40% slučajeva (4/10 djece) (slike br.20 i 21).

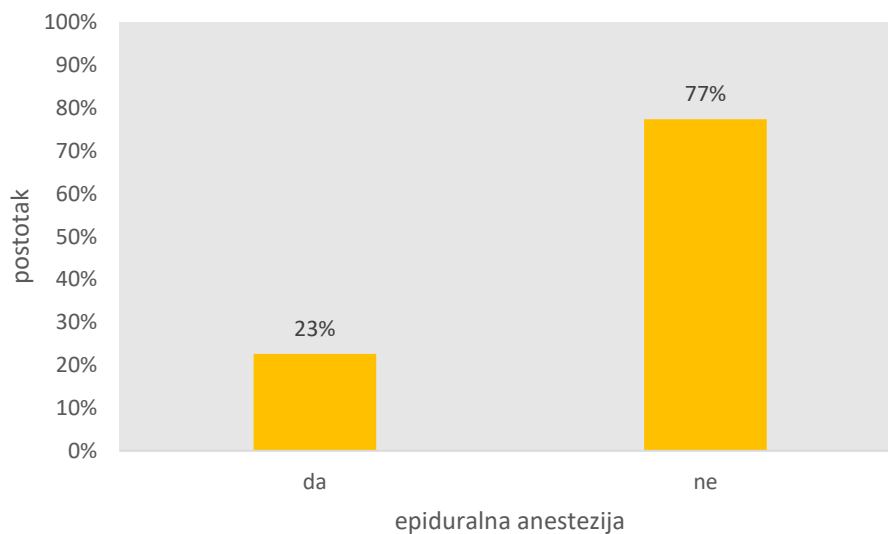


**Slika br.20** Podjela roditelja s dijagnosticiranom DR obzirom na dobitak na TT tijekom trudnoće



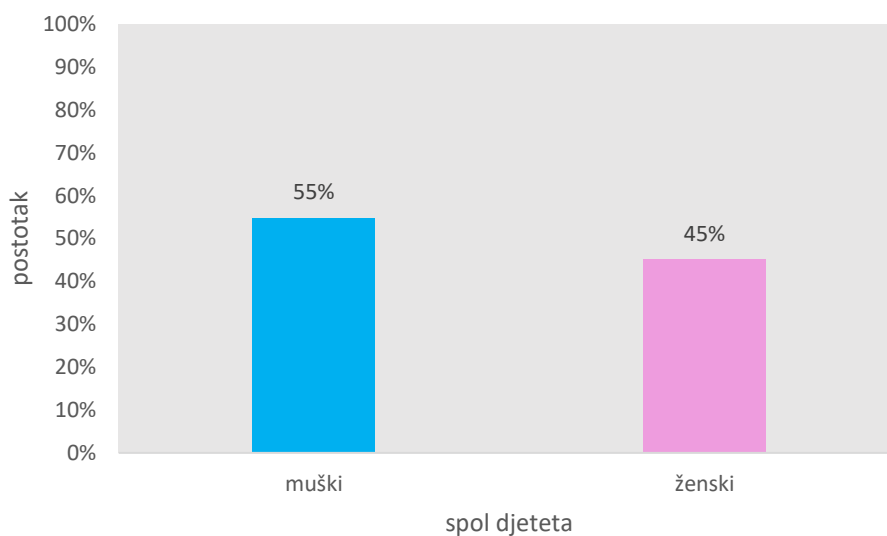
**Slika br.21** Utjecaj porasta TT tijekom trudnoće na porođajnu težinu novorođenčeta

Od ukupno 31 roditelja, 7 roditelja (23%) je rodilo uz epiduralnu analgeziju, a 24 (77%) nije primilo epiduralnu analgeziju u porođaju (*slika br.22*).



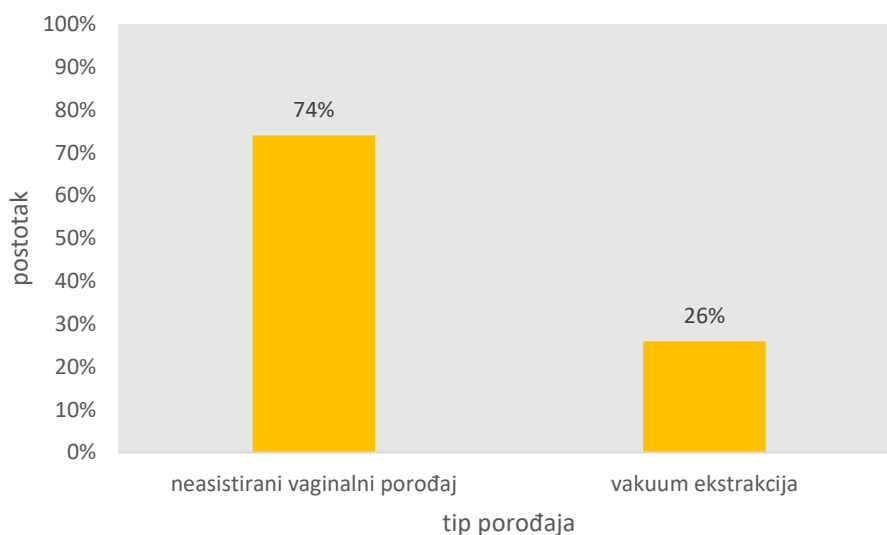
**Slika br.22** Primjena epiduralne anestezije u roditelja s dijagnosticiranom DR

Od 31 novorođenčadi, njih 17 (55%) bilo je muškog, a 14 (45%) ženskog spola (*slika br.23*).



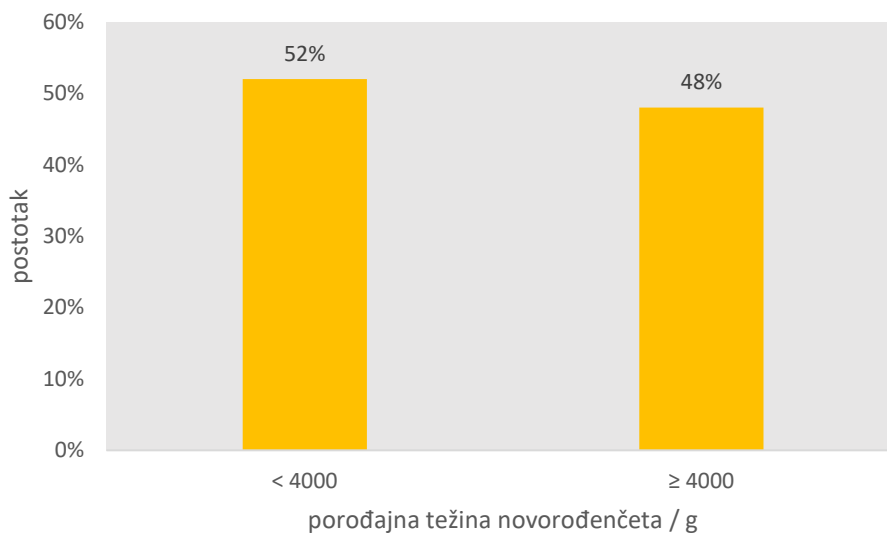
**Slika br.23** Podjela novorođenčadi s DR prema spolu

Vakuum ekstrakcija korištena je u porođaju 8 roditelja (26%) dok su 23 roditelje (74%) rodile spontanim neasistiranim vaginalnim porođajem (*slika br.24*).

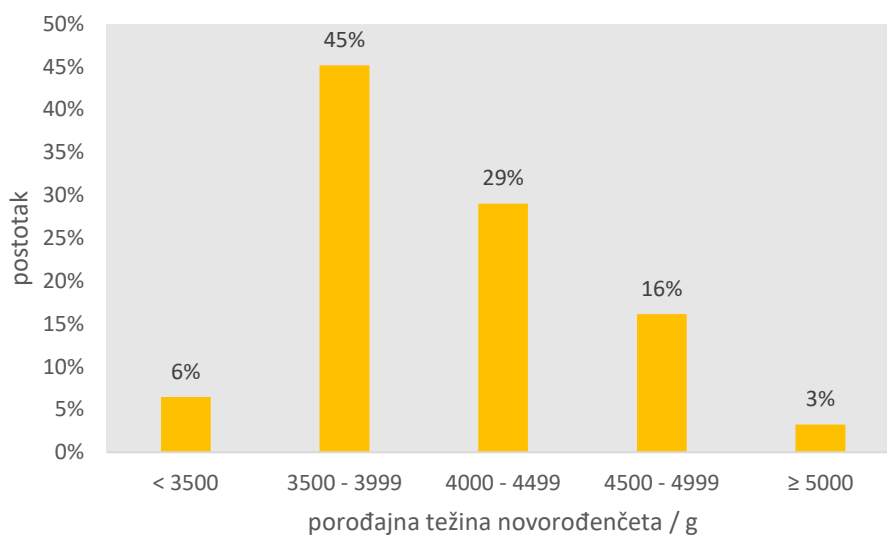


**Slika br.24** Udio roditelja s dijagnosticiranom DR koje su rodile uz pomoć vakuum ekstrakcije

Makrosomija novorođenčeta zabilježena je u 15 slučajeva (48%) dok je 16 novorođenčadi bilo porođajne težine <4000g (52%) (slika br.25). Najveći broj novorođenčadi težio je između 3500-3999g (14/31, 45%), a samo je jedno novorođenče težilo >5000g (3%) (slika br.26).



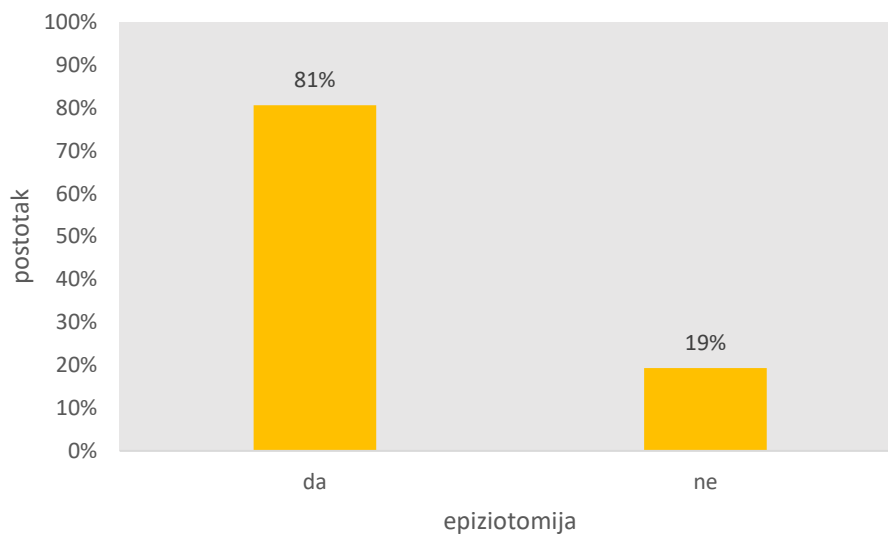
**Slika br.25** Udio makrosomne novorođenčadi u slučajevima DR



**Slika br.26** Porođajne težine novorođenčadi u slučajevima DR

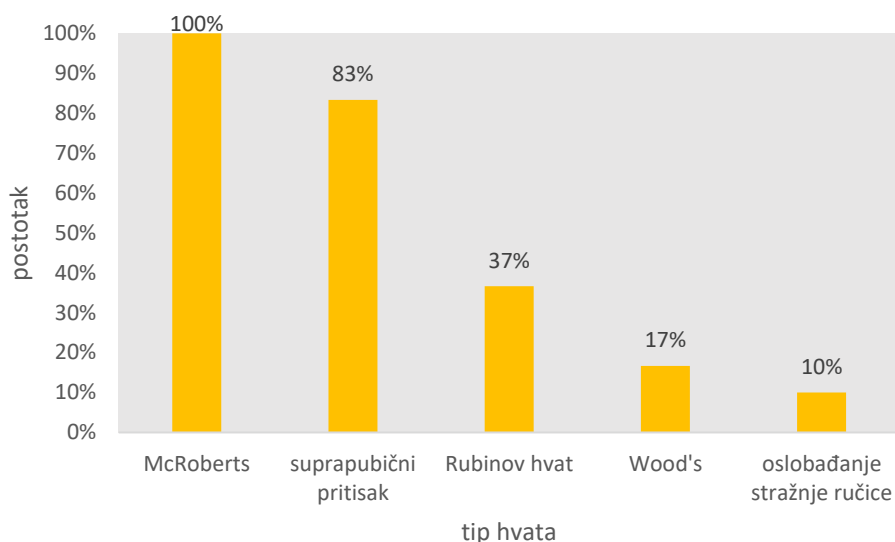


Epiziotomija je učinjena u 81% slučajeva DR (25 roditelja) dok u 19% slučajeva ona nije učinjena (6 roditelja) (*slika br.27*).



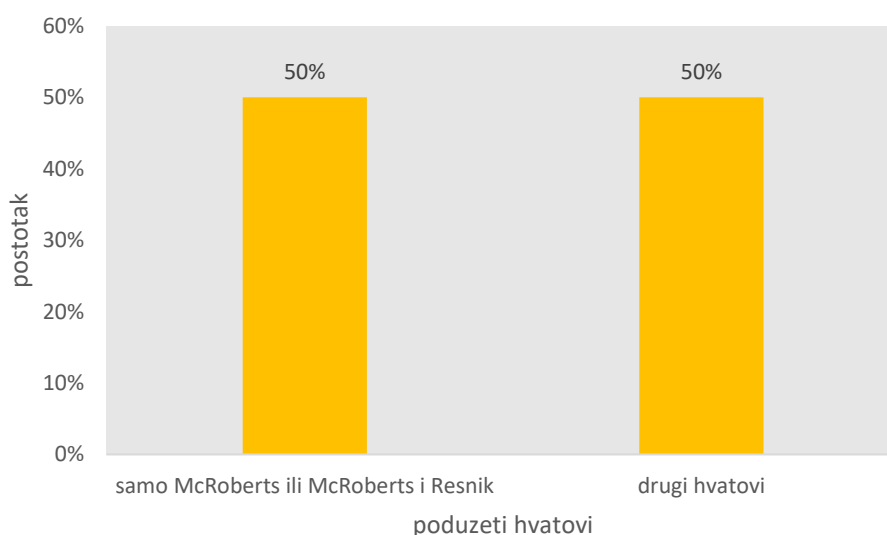
**Slika br.27** Učestalost primjene epiziotomije u slučaju DR

Učestalost primjene pojedinih opstetričkih hvatova za oslobađanje uklještenih fetalnih ramena analizirana je na uzorku od 30 roditelja jer u jedne roditelje nije poduzet niti jedan hvat već je do porođaja djeteta došlo primjenom prekomjerne sile. McRobertsov hvat primijenjen je kao početni hvat u svih 30 roditelja (100%), dok se Resnikov suprapubični pritisak koristio u 83% (25/30) slučajeva. Od unutarnjih rotacijskih hvatova, Rubinov hvat primijenio se u 37% (11/30), a Wood'sov u 17% (5/30) roditelja. Oslobađanje stražnje ručice poduzeto je u 10% (3/30) slučajeva DR (*slika br.28*).



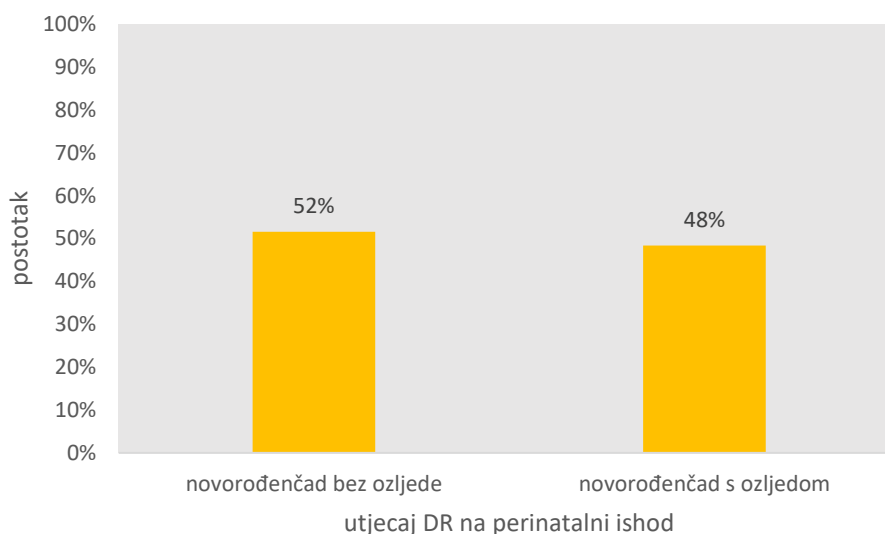
**Slika br.28** Učestalost primjene pojedinih hvatova za oslobađanje uklješetnih fetalnih ramena

Velika većina DR je blaga i razriješi se primjenom vanjskih hvatova. Tako se primjenom McRobertsova hvata s ili bez Resnikova suprapubičnog pritiska razriješila DR u 50% (15/30) slučajeva dok je u drugih 50% bilo potrebno primijeniti i neki drugi hvat, poput unutarnjih rotacijskih hvatova ili oslobađanja stražnje ručice (*slika br.29*).



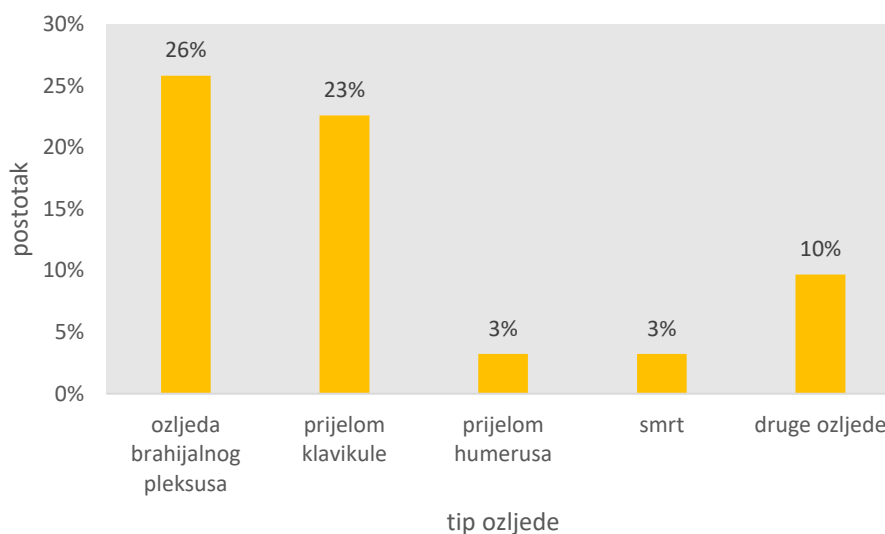
**Slika br.29** Uspješnost McRobertsova hvata u oslobađanju fetalnih ramena

Šesnaest novorođenčadi (52%) kod DR nije imalo ozljede dok je u 15 novorođenčadi (48%) nađena neka ozljeda (slika br.30).



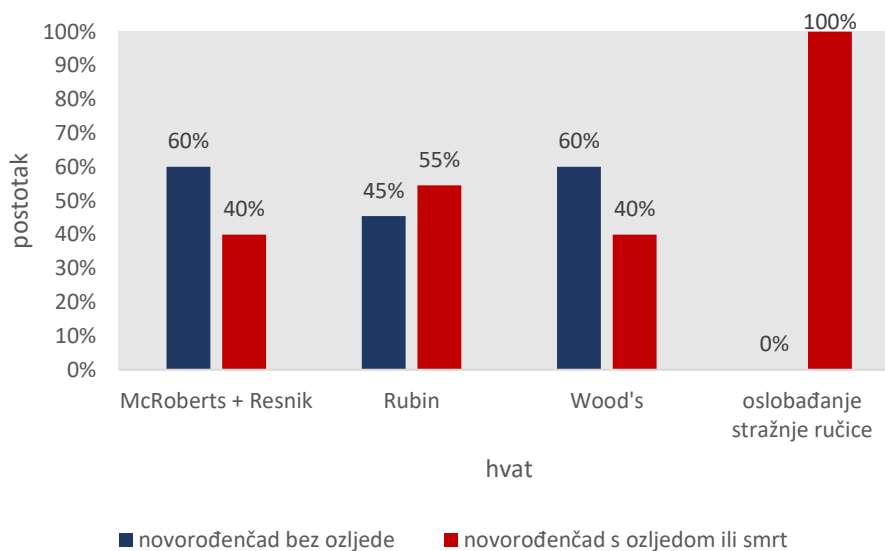
**Slika br.30** Udio novorođenčadi s ozljedom i bez nje nakon DR

Najčešće ozljede bile su ozljede brahijalnog plexusa i to u 8 novorođenčadi (26%) te prijelom klavikule u 7 novorođenčadi (23%). Prijelom humerusa zabilježen je u jednog novorođenčeta (3%). Druge ozljede, poput hematoma ili krvarenja u nadbubrežnu žlijezdu opisane su u 3 slučaja (10%). Smrtni ishod je bio kod jednog ploda (3%) (slika br.31) što ukazuje na ograničeno vrijeme djelovanja ili „prozor“ u kojem se mora poroditi plod da bi se izbjegla njegova smrt ili posljedice teške asfiksije.



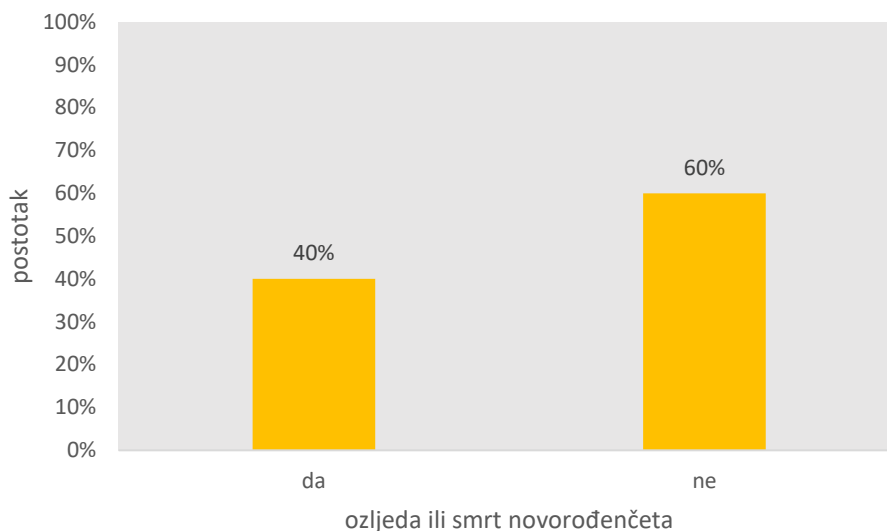
**Slika br.31** Učestalost pojedinih tipova ozljeda novorođenčadi nakon DR

Broj novorođenčadi s ozljedom i bez nje bio je podjednak uz svaki primijenjeni hvat izuzevši oslobađanje stražnje ručice jer su sva novorođenčad kod kojih je primijenjen taj hvat doživjela neki oblik ozljede (*slika br.32*) što je i logično budući je to hvat koji je primijenjen nakon što se drugim vanjskim i unutarnjim hvatovima nije uspjelo osloboditi rame.

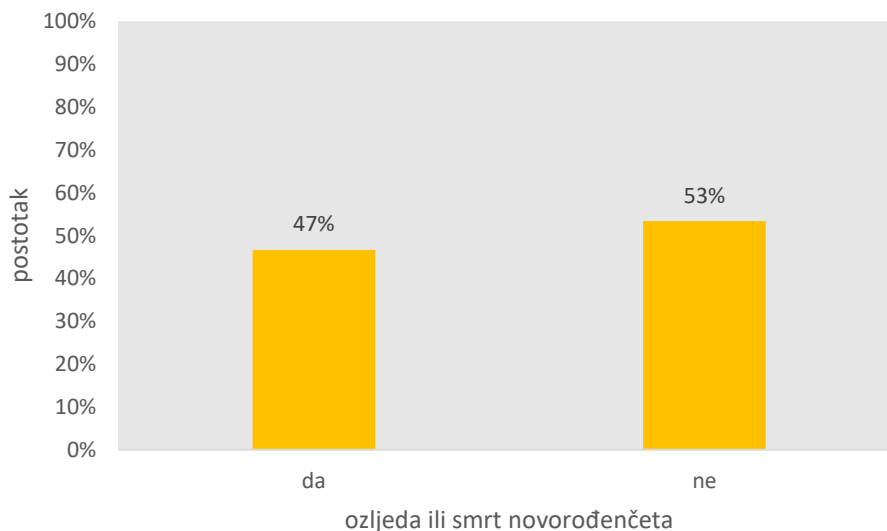


**Slika br.32** Udio novorođenčadi s ozljedom i bez nje uz svaki primjenjeni hvat

U slučajevima kada je primijenjen McRobertsov hvat s ili bez Resnikova suprapubičnog pritiska do ozljede novorođenčeta došlo je u 40% (6/15) slučajeva (*slika br.33*), a kada su uz njih primijenjeni i drugi hvatovi ozljeda je zabilježena u 47% (7/15) novorođenčadi (*slika br.34*).

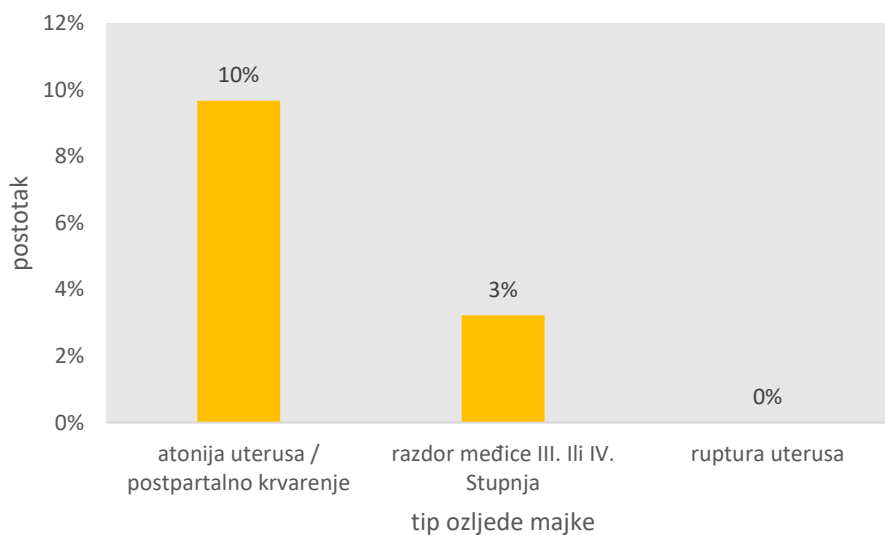


**Slika br.33** Postotak novorođenčadi s ozljedom nakon primjene McRobertsova hvata



**Slika br.34** Postotak novorođenčadi s ozljedom nakon primjene unutarnjih rotacijskih hvatova ili oslobađanja stražnje ručice nakon što McRobertsov hvat nije bio uspješan

Od maternalnih ozljeda, atoniju uterusa ili postpartalno krvarenje imale su 3 roditelje (10%), razdor međice III. ili IV. stupnja zabilježen je u samo jedne roditelje (3%) dok do ruptur uterusa nije došlo u niti jednom slučaju (*slika br.35*).



**Slika br.35** Ozljede majke nakon DR

## 5. Rasprava

Učestalost DR na našoj Klinici u istraživanom devetogodišnjem periodu iznosila je 0,25% (31/12456 vaginalnih porođaja) što je dvostruko manje u odnosu na studije koje su obuhvatile velik broj vaginalnih porođaja (34800 do 267228), a u kojih je incidencija DR varirala između 0,58-0,70% (16,40,49). U većini drugih istraživanja učestalost DR jako varira između 0,2-3% (2,3) što sugerira da ne postoji jedinstveno prihvaćena definicija ovog hitnog stanja u porodništvu. Znatno povećanje broja slučajeva DR u 2019. god može biti posljedica češćeg prijavljivanja ovog stanja te ispunjavanja jasno definirane dokumentacije za DR koja postoji na našoj Klinici.

Od cjelokupnog broja DR koje je obuhvatilo ovo istraživanje, samo je 1 od 31 trudnoće (3%) bila prenošena dok su ostale trudnoće bile terminske. Razlog tako niskog udjela prenošenih trudnoća može se povezati s češćom indukcijom porođaja prije 41. tjedna trudnoće u slučaju sumnje na makrosomiju fetusa, dijabetes majke ili neki drugi faktor rizika povezan s DR, a dio se porodničara u tim slučajevima odlučuje i za porođaj carskim rezom koji može smanjiti neonatalni morbiditet te djece. Nadalje, u ovom se istraživanju 65% DR dogodilo prije, a 35% nakon ili tijekom 41. tjedna gestacije što je u suprotnosti s rezultatima jedne studije gdje se čak 60% DR dogodilo nakon 41. tjedna (11). Nesklad između ovih rezultata može proizaći iz činjenice što je stav na našoj Klinici da se porođaji induciraju najkasnije s 41+3 tjedna trudnoće ako nema nikakve patologije.

Trećina roditelja u našem istraživanju imalo je dijagnozu gestacijskog dijabetesa što približno odgovara rezultatima studije koja je obuhvatila 221 slučaj DR, a u kojoj 80% roditelja nije imalo gestacijski dijabetes (53). Iako je gestacijski dijabetes jedan od najnaglašenijih faktora rizika za DR, rezultati brojnih istraživanja sugeriraju da je njegova prediktivna vrijednost zapravo mala (26). To potvrđuje i zaključak jedne studije da gestacijski dijabetes i fetalna makrosomija, ukoliko su prisutni zajedno, mogu točno predvidjeti samo 55% svih DR (26). Povezanost gestacijskog dijabetesa i fetalne makrosomije vidljiva je i iz rezultata našeg istraživanja koji govore da je 63% roditelja s dijabetesom rađalo makrosomnu djecu u odnosu na 39% roditelja bez dijabetesa. O'Shaughnessy je u svom istraživanju došao do sličnih rezultata ističući da je oko 50% roditelja s dijabetesom rađalo makrosomnu djecu (54). Iz toga proizlazi da je makrosomija kao posljedica gestacijskog dijabetesa, barem dijelom odgovorna za veći broj slučajeva DR u roditelja s tom dijagnozom (20,36).

Gledajući paritet roditelja koje je obuhvatilo istraživanje vidljivo je da je broj prvorođilja i višerođilja u njemu podjednak (53% spram 47%) što je u skladu sa studijama koje ističu da se DR podjednako često javlja u obje skupine (55). To se može protumačiti činjenicom da iako su djeca višerođilja u pravilu teža i veća, danas je sve veći udio prvorođilja starijih od 35 godina (29) koje su uz to i češće pretile, imaju kronične bolesti poput dijabetesa i čije su trudnoće češće prenošene.

U studiji koja je obuhvatila 7543 ispitanica uočeno je da se DR i SC javljaju dva puta češće u žena nižih od 160cm u usporedbi sa ženama višim od 168cm (13). U našem istraživanju 75% roditelja s DR bilo je niže, a samo 25% više od 170cm. Niži stas majke češće je povezan s neadekvatnim oblikom ili veličinom zdjelice što može predstavljati mehanizam nastaka DR u toj skupini žena.

Poznato je da se komplikacije u trudnoći znatno češće javljaju u pretilih žena i to neovisno o stupnju njihove pretilosti (25). Tako je u nedavno provedenom istraživanju uočeno da se DR javila dva puta češće u pretilih žena (1,78%) u usporedbi sa ženama uredne tjelesne težine (0,81%) (24). Rezultati našeg istraživanja pokazali su kako je 61% svih roditelja s DR bilo pretilo ( $BMI \geq 30$ ) te da su one u 63% slučajeva rađale makrosomnu djecu. Povezanost majčine pretilosti s rađanjem makrosomne djece prepoznali su i drugi autori poput Emersona (56) koji je ustanovio da pretile roditelje u više od 50% slučajeva rađaju novorođenčad težu od 3630g. Osim toga zapaženo je da je drugo porođajno doba češće produljeno u pretilih roditelja vjerojatno zbog povećanog trenja između fetusa i mekog dijela porođajnog kanala što rezultira češćim završetkom porođaja vakuum ekstrakcijom (23) i posljedično distocijom ramena.

U jednoj studiji prekomjerni dobitak na tjelesnoj težini povezan je s većim rizikom za rađanje makrosomne novorođenčadi nego što su to bili  $BMI > 25$  ili gestacijski dijabetes (35) što je u suprotnosti s našim rezultatima gdje su BMI roditelje i gestacijski dijabetes imali veći utjecaj na rađanje makrosomnih plodova (63%) nego dobitak na težini  $> 15\text{kg}$  (50%).



Udio novorođenčadi muškog spola s DR u našem uzorku iznosio je 55% što je u skladu s rezultatima istraživanja koji ističu da je učestalost muškog spola u slučajevima DR između 55 i 68% dok je njihov udio u ukupnom broju rođenih nešto manji i iznosi oko 51% (10,36). Veća pojavnost DR u muške novorođenčadi vjerojatno je posljedica njihove veće porođajne težine što potvrđuje i podatak iz jedne studije kako je udio novorođenčadi muškog spola u djece teže od 4500g pri porodu čak 70% (30).

Po nekim je autorima najveća opasnost za pojavu DR i ozljedu brahijalnog pleksusa upotreba vakuum ekstrakcije ili forcepsa u kombinaciji s epiduralnom anestezijom (37,57). Naši rezultati pak sugeriraju da je tek petina roditelja s DR imalo epiduralnu analgeziju (23%) te da je četvrtina rodila pomoću vakuum ekstrakcije (26%). Od 7 roditelja koje su primile epiduralnu anesteziju, 3 su rodile pomoću vakuum ekstrakcije dok su 4 roditelje rodile spontanim neasistiranim vaginalnim porođajem.

Postoji jasna veza između veličine fetusa i DR (26) na što ukazuje podatak da incidencija DR postupno raste kako i porođajna težina novorođenčeta premašuje 4000g (15,26,36). Ipak makrosomija fetusa nije dobar prediktor DR jer većina novorođenčadi >4500g ne razvije DR (58), a čak 48% svih DR javlja se u porođajima gdje je novorođenčad <4000g (49). Rezultati našeg istraživanja u skladu su s ovim spoznajama jer je porođajna težina novorođenčadi  $\geq 4000$ g zabilježena u 48% slučajeva DR, a najveći broj novorođenčadi težio je između 3500 i 3999g. Osim toga samo je jedno novorođenče bilo teže od 5000g. Niži udio makrosomne novorođenčadi u istraživanjima distocije ramena može biti posljedica liberalnijeg pristupa porođaju carskim rezom u slučajevima kada ultrazvučno procijenjena fetalna težina premašuje 4000g (59) što nije slučaj na našoj Klinici budući da je učestalost carskog reza ispod 20% u istraživanom razdoblju.

McRobertsov hvat na našoj Klinici primjenjen je kao početni hvat u svake roditelje s DR što je u skladu s preporukama RCOG-a koji ističe McRobertsov hvat kao najmanje invazivan te hvat s najmanjom stopom komplikacija (60). U našem istraživanju McRobertsov hvat primijenjen sam ili u kombinaciji s Resnikovim suprapubičnim pritiskom bio je uspješan u 50% slučajeva što odgovara rezultatima drugih studija (10). Resnikov suprapubični pritisak poboljšava učinak McRobertsova hvata (39) smanjujući biakromijalni promjer fetalnih ramena i rotiranjem prednjeg ramena u kosi promjer zdjelice.

Epiziotomija je učinjena u 81% slučajeva DR te iako se njome ne uklanja koštana opstrukcija koja je uzrok DR, ona ipak olakšava izvođenje unutarnjih hvatova koji su u našem istraživanju poduzeti u 50% slučajeva.

U nedavno provedenom velikom retrospektivnom istraživanju koje je uključilo 285 slučajeva DR učestalost fetalnih ozljeda, uključujući ozljede i živaca i kostiju, iznosila je 25% (40) dok je u našem istraživanju 48% novorođenčadi doživjelo neki oblik ozljede. Najčešće uočena ozljeda bila je ozljeda brahijalnog pleksusa i to u 26% slučajeva DR dok većina drugih istraživanja ističu da je incidencija ove ozljede nakon DR između 11,8-16,8% (38,40,49). Nadalje, prijelom klavikule javio se u 23% novorođenčadi, a pregledom dostupne literature nije pronađena incidencija ove ozljede u porođajima kompliciranim DR. Prijelom humerusa javio se u jednog novorođenčeta (3%) i to kod oslobađanja stražnje ručice. Rizik za prijelom humerusa najveći je upravo uz taj hvat te varira između 2-12% (48). U hipoksiji su rođena tri fetusa te je svaki od njih imao krvarenje u nadbubrežnu žlijezdu koje je uočeno UZV pregledom novorođenčadi nakon porođaja u sklopu obrade hipoksije. Sva tri ploda su živorođena te kasnije nisu imala problema zbog akutne hipoksije. Fetalni mortalitet od DR varira između 2-16% (61), a u našem istraživanju zabilježen je smrtni ishod jednog ploda (3%) i to ploda iz terminske trudnoće, porođajne težine 4020g u trudnice s metaboličkim sindromom u sklopu sindroma policističnih jajnika. Smrtni ishod ploda bio je posljedica hipoksije, vjerojatno jer se ramena nisu uspjela osloboditi u vremenskom prozoru od 4 min. U 15 rodilja (50%) primijenjen je samo McRobertsov hvat s ili bez Resnikova suprapubičnog pritiska, a učestalost ozljede novorođenčeta uz taj hvat iznosila je čak 40% što je znatno više od 11,6% koliko se ističe u literaturi (39). Kada su uz McRobertsu primijenjeni i drugi hvatovi, Rubinov i Wood'sov rotacijski hvat i/ili oslobađanje stražnje ručice stopa fetalnih ozljeda narasla je na 47% jer su ti hvatovi ipak invazivniji i uključuju manipulaciju fetusom. Oslobađanje stražnje ručice primijenjeno je u 3 rodilje (10%) nakon što se nakon primjene drugih vanjskih i unutarnjih hvatova nije uspjelo osloboditi rame te je u sva tri slučaja došlo do ozljede novorođenčeta. Poggi (46) u svom istraživanju ističe da je oslobađanje stražnje ručice povezano s većom stopom morbiditeta novorođenčadi jer se ono u pravilu izvodi nakon što prethodno primijenjeni hvatovi nisu bili uspješni, osobito u pretilih rodilja.

Tu tvrdnju potvrdili su svojim istraživanjem Baskett i Allen (49) uočivši da nije došlo do ozljede novorođenčeta kada je oslobađanje stražnje ručice primjenjeno kao primarni hvat u 9 rodilja.

Od maternalnih ozljeda zabilježili smo atoniju uterusa u 10% slučajeva te razdor međice III. stupnja u 3% rodilja što je u skladu s rezultatima drugih studija (39).

## **6. Zaključak**

Iako prvi puta opisana prije više stotina godina, distocija fetalnih ramena i danas predstavlja veliki izazov za svakog porodničara. To nepredvidivo i hitno stanje u porodništvu povezano je s brojnim faktorima rizika, ali nizom istraživanja uočeno je kako je prediktivna vrijednost bilo kojeg od njih ili njihove kombinacije malena što potvrđuju i naši rezultati. Uspješnost pojedinih hvatova za oslobađanje fetalnih ramena ovisi o njihovoj pravilnoj izvedbi, iskustvu liječnika te tjelesnim karakteristikama roditelja i djeteta. Važno je naglasiti da je problem DR postojao i prije, ali se nije sustavno bilježio i prijavljivao. Međutim zadnjih se godina distociji ramena pridaje mnogo više pažnje zbog čega je češće prepoznata i zabilježena, a osobito je važno provoditi kontinuiranu edukaciju osoblja o prepoznavanju, adekvatnom postupanju i rješavanju DR s ciljem što manje trajnih ozljeda ploda i majki.

## **7. Zahvale**

Od srca zahvaljujem svojem mentoru, doc. dr. sc. Željku Duiću na humanom pristupu, strpljivosti, podršci, vodstvu i savjetima tijekom pripreme ovog diplomskog rada.

Hvala mojim prijateljima i kolegama na pomoći, podršci i svim prekrasnim trenucima tijekom studija.

Najveću zahvalnost dugujem svojoj obitelji; roditeljima, braći, baki i psu. Hvala vam na bezuvjetnoj ljubavi i podršci.

## 8. Literatura

1. O'Leary JA. Shoulder Dystocia and Birth Injury: Prevention and Treatment: Third Edition. Totowa, NJ, United States: Humana Press Inc; 2009.
2. Gherman RB, Chauhan S, Ouzounian JG, Lerner H, Gonik B, Goodwin TM. Shoulder dystocia: The unpreventable obstetric emergency with empiric management guidelines. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;195:657-72.
3. American Collage of Obstetricians and Gynecologists. Neonatal brachial plexus palsy: Executive Summary. *Obstet Gynecol.* 2014;123:902-4.
4. Kreitzer MS. Recognition, classification, and management of shoulder dystocia: The relationship to causation of brachial plexus injury. In: O'Leary JA, ur. *Shoulder Dystocia and Birth Injury: Prevention and Treatment.* Third Edition. Totowa, NJ, United States: Humana Press Inc; 2009. Str. 179-208.
5. Spong CY, Beall M, Rodrigues D, Ross MG. An objective definition of shoulder dystocia: Prolonged head-to-body delivery intervals and/or the use of ancillary obstetric maneuvers. *Obstet Gynecol.* 1995;86:433-6.
6. Iffy L. Minimizing the Risks of Shoulder Dystocia-Related Fetal Injuries. In: O'Leary JA, ur. *Shoulder Dystocia and Birth Injury: Prevention and Treatment.* Third Edition. Totowa, NJ, United States: Humana Press Inc; 2009. Str 209-225.
7. O'Leary JA. Pelvimetry. In: O'Leary JA, ur. *Shoulder Dystocia and Birth Injury: Prevention and Treatment.* Third Edition. Totowa, NJ, United States: Humana Press Inc; 2009. Str. 59-68.
8. Habek D. Asistirani porod kod distocije fetalnih ramena. *Gynaecologia et perinatologia [Internet].* 2005 [pristupljeno 25.03.2020.];14(4):166-170. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/15797>
9. Nesbitt TS, Gilbert WM, Herrchen B. Shoulder dystocia and associated risk factors with macrosomic infants born in California. *Am J Obstet Gynecol.*1998;179:476-80.
10. Geary M, McParland P, Johnson H, Stronge J. Shoulder dystocia - is it predictable? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.*1995;62:15-8.
11. O'Leary JA. Antepartum Risk Factors. In: O'Leary JA, ur. *Shoulder Dystocia and Birth Injury: Prevention and Treatment.* Third Edition. Totowa, NJ, United States: Humana Press Inc; 2009. Str. 15-31.
12. Schulman H. Uterine dystocia. In: Iffy L, Kaminetzky HA, ed. *Principles and Practice of Obstetrics & Perinatology.* New York: Wiley; 1981:933-939.
13. Gurewitsch E, Johnson E, Hamzehzadeh S, Allen R. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194:486-492.
14. Bingham J, Chauhan SP, Hayes E, Gherman R, Lewis D. Recurrent shoulder dystocia: A review. *Obstet Gynecol Surv* 2010;65:183-8.

15. Lewis DF, Raymond RC, Perkins MB, Brooks GG, Heymann AR. Recurrence rate of shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol.* 1995;172:1369-71.
16. Smith RB, Lane C, Pearson JF. Shoulder dystocia: what happens at the next delivery? *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 1994;101:713-5.
17. Mahony R, Walsh C, Foley ME, Daly L, O'Herlihy C. Outcome of second delivery after prior macrosomic infant in women with normal glucose tolerance. *Obstet Gynecol.* 2006;107:857.
18. Lin CC, River J, River P, Blix PM, Moawad AH. Good diabetic control early in pregnancy and favorable fetal outcome. *Obstet Gynecol.* 1986; 67:51-56.
19. Klebanoff M, Mills J, Berendes H. Mothers birth weight as a predictor of macrosomia. *Am J Obstet Gynecol.* 1985;153:253-258.
20. Langer O, Berkus MD, Huff RW, Samueloff A. Shoulder dystocia: Should the fetus weighing  $\geq 4000$  grams be delivered by cesarean section?. *Am J Obstet Gynecol.* 1991;165:831-7.
21. Spellacy WN, Miller S, Winegar A, Peterson PQ. Macrosomia-maternal characteristics and infant complications. *Obstet Gynecol.* 1985;66:158-162.
22. Robinson H, Tkatch S, Mayes DC, Bott N, Okun N. Is maternal obesity a predictor of shoulder dystocia? *Obstet Gynecol.* 2003;101:24-27.
23. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate - A population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190:1091-1097.
24. Johnson S, Kolberg B, Varner M. Maternal obesity and pregnancy. *Surg Gynecol Obstet.* 1987;164:431-435.
25. O'Leary JA. Preconceptual risk factors. In: O'Leary JA, ur. *Shoulder Dystocia and Birth Injury: Prevention and Treatment.* Third Edition. Totowa, NJ, United States: Humana Press Inc; 2009. Str. 3-13.
26. Acker DS, Sachs BP, Friedman EA. Risk factors for shoulder dystocia. *Obstet Gynecol.* 1985;66:762-8.
27. McFarland MB, Trylovich CG, Langer O. Anthropometric differences in macrosomic infants of diabetic and nondiabetic mothers. *J Matern Neonatal Med.* 1998;7:292-5.
28. Yarkoni S, Reece A, Wan M, Holford T, Romero R, Hobbins JC. Intrapartum fetal weight estimation: A comparison of three formulae. *J Ultrasound Med.* 1986;5:707-711.
29. Modanlou HD, Dorchester WL, Thorosian A, Freeman RK. Macrosomia—Maternal, fetal, and neonatal implications. *Obstet Gynecol.* 1980;55:420-426.
30. Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198:517.e1.

31. Øverland EA, Vatten LJ, Eskild A. Pregnancy week at delivery and the risk of shoulder dystocia: A population study of 2 014 956 deliveries. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2014;121:34-41.
32. Chien PFW, Owen P, Khan KS. Validity of ultrasound estimation of fetal weight. *Obstet Gynecol.* 2000;95:856-860.
33. Boyd ME, Usher RH, McLean FH. Fetal macrosomia: Prediction, risks, proposed management. *Obstet Gynecol.* 1983;61:715-720.
34. Campbell MK, ØStbye T, Irgens LM. Post-term birth: Risk factors and outcomes in a 10-year cohort of Norwegian births. *Obstet Gynecol.* 1997;89:543-8.
35. Kim SY, Sharma AJ, Sappenfield W, Wilson HG, Salihu HM. Association of maternal body mass index, excessive weight gain, and gestational diabetes mellitus with large-for-gestational-age births. *Obstet Gynecol.* 2014;123:737-44.
36. Dildy GA, Clark SL. Shoulder dystocia: Risk identification. In: *Clinical Obstetrics and Gynecology.* 2000;43(2):265-82.
37. Benedetti TJ, Gabbe SG. Shoulder dystocia: A complication of fetal macrosomia and prolonged second stage of labor with midpelvic delivery. *Obstet Gynecol.* 1978;52:526-9.
38. Nocon JJ, McKenzie DK, Thomas LJ, Hansell RS. Shoulder dystocia: An analysis of risks and obstetric maneuvers. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;168:1732-1737.
39. Gherman RB, Goodwin TM, Souter I, Neumann K, Ouzounian JG, Paul RH. The McRobert's maneuver for the alleviation of shoulder dystocia: how successful is it? *Am J Obstet Gynecol.* 1997;176:656-61.
40. Gherman RB, Ouzounian JG, Goodwin TM. Obstetric maneuvers for shoulder dystocia and associated fetal morbidity. In: *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 1998;178(6):1126-30.
41. Ibiebele I, Bowen JR, Nippita TA, Morris JM, Ford JB. Childhood health and education outcomes following early term induction for large-for-gestational age: A population-based record linkage study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2019;98:423-432.
42. Poggi SH, Stallings SP, Ghidini A, Spong CY, Deering SH, Allen RH. Intrapartum risk factors for permanent brachial plexus injury. In: *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2003;189(3):725-9
43. Baxley EG, Gobbo RW. Shoulder Dystocia. In: *Am Fam Physician.* 2004;69(7):1707-14.
44. Robert H Allen. Shoulder dystocia. *Medscape* [internet]. 2016 Aug 22 [pristupljeno 29.3.2020.] Dostupno na: <https://emedicine.medscape.com/article/1602970-overview#a7>
45. Harris B. Shoulder Dystocia. *Clin Obstet Gynecol* 1984;27:106-111.



46. Poggi SH, Spong CY, Allen RH. Prioritizing posterior arm delivery during severe shoulder dystocia. *Obstet Gynecol.* 2003;101:1068-1072.
47. Leung TY, Stuart O, Suen SSH, Sahota DS, Lau TK, Lao TT. Comparison of perinatal outcomes of shoulder dystocia alleviated by different type and sequence of manoeuvres: A retrospective review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 2011;118(8):985-90.
48. Draycott TJ, Crofts JF, Ash JP, Wilson L V., Yard E, Sibanda T, et al. Improving neonatal outcome through practical shoulder dystocia training. *Obstet Gynecol.* 2008;112:14-20.
49. Baskett TF, Allen AC. Perinatal implications of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol.* 1995;86:14-7.
50. Rubin A. Management of Shoulder Dystocia. *JAMA.* 1964;189:835-7.
51. Bruner JP, Drummond SB, Meenan AL, Gaskin IM. All-fours maneuver for reducing shoulder dystocia during labor. *J Reprod Med Obstet Gynecol.* 1998; 43:439-43.
52. Sancetta R, Khanzada H, Leante R. Shoulder Shrug Maneuver to Facilitate Delivery during Shoulder Dystocia. *Obstet Gynecol.* 2019;133:1178-1181.
53. Ouzounian JG, Korst LM, Miller DA, Lee RH. Brachial plexus palsy and shoulder dystocia: obstetrical risk factors remain elusive. *Am J Perinatol.* 2013;30:303-7.
54. O'Shaughnessy R, Russ J, Zuspan FP. Glycosylated hemoglobins and diabetes mellitus in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1979;135:783-789.
55. Mocanu EV, Greene RA, Byrne BM, Turner MJ. Obstetric and neonatal outcomes of babies weighing more than 4.5kg: an analysis by parity. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2000;92:229-33.
56. Emerson R. Obesity and its association with the complications of pregnancy. *Br Med J.* 1962;2:515-519.
57. Iffy L, Varadi V, Jakobovits A. Common intrapartum denominators of shoulder dystocia related birth injuries. *Zentralbl Gynakol.* 1994;116:33-37.
58. Gross TL, Sokol RJ, Williams T, Thompson K. Shoulder dystocia: a fetal-physician risk. *Am J Obstet Gynecol.* 1987;156:1408-18.
59. Parks DG, Ziel HK. Macrosomia. A proposed indication for primary cesarean section. *Obstet Gynecol.* 1978;52:407-412.
60. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Shoulder Dystocia: green-top guideline no. 42, 2nd edition. [Internet] London: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists ; 2012 [pristupljeno 24.03.2020.]. Dostupno na: [https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg\\_42.pdf](https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_42.pdf)

61. Habek D. Sudsko-forenzični problem distocije fetalnih ramena. U: Habek D (ur.). Iz forenzične ginekologije i opstetricije. Gradska tiskara Osijek, 2003;118-128

## **9. Životopis**

Rođen sam 16. studenoga 1995. godine u Slavonskom Brodu. Osnovnu i srednju školu pohađao sam u Slavonskom Brodu, a 2014. nakon završetka srednjoškolskog obrazovanja u općoj gimnaziji „Matija Mesić“ upisujem Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Studij prolazim redovito i s odličnim uspjehom. Engleskim se jezikom služim aktivno u govoru i pismu, a njemačkim pasivno u govoru i pismu.

