

VAKUUMSKI EKSTRAKTORJI V PORODNIŠTVU

Pia Veronika Petrovič

STROKOVNI ČLANEK

Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

POVZETEK

Uporaba vakuuma je v medicini nepogrešljiva. V porodništvu ga uporabljajo za vakuumsko ekstrakcijo ploda ali vakuumsko dokončanje poroda. Prve zamisli o uporabi preproste sesalne naprave za dokončanje porodov, ki slabo napredujejo, so se pojavile že okoli leta 1700. Vakuumski ekstraktor je naprava, ki s sočasno uporabo sesalnega tlaka in trakcije omogoča pospešitev poteka poroda. Osnutki in materiali praviloma patentiranih naprav za vakuumsko ekstrakcijo se stalno spreminjajo, porodničarske tehnike pa se jim prilagajajo. Sprva so v razvoju naprave sodelovali porodničarji, danes pa razvoj vakuumskih ekstraktorjev poteka v okolju ostre konkurence med visokotehnološkimi podjetji. Opcijski sistemi za vzpostavljanje vakuuma se prilagajajo medicinski doktrini in zahtevam porodniške stroke. Največji sesalni podtlak, ki se uporablja za varno vakuumsko ekstrakcijo ploda, je 80 kPa. Razvoj novih materialov je omogočil tudi razvoj ekstraktorjev za enkratno uporabo, katerih prednost je predvsem v tem, da jih ni treba čistiti in sterilizirati.

Ključne besede: porod, vakuumski ekstraktor, vakuumski porod

Vacuum extractors in obstetrics

ABSTRACT

The use of vacuum extractors has proved irreplaceable in obstetrics. It is used in obstetrics as a means of vacuum extraction of the foetus. First ideas about the use of a simple suction device to aid in progression of difficult deliveries have arisen around the year 1700. A vacuum extractor is an apparatus, which, by way of simultaneous suction and traction expedites the course of the labour. Obstetric techniques are continuously changing with the designs as well as materials of the already patented vacuum extractors following suit. Initially obstetricians themselves were the driving force in the development of the vacuum extractors. Today, however, this is done by high-tech companies, competing to introduce the newest, most up-to-date designs of the extractors. The upper limit of the negative pressure exerted, to be safe for the foetus, must not exceed 80 kPa. Development of new materials has enabled the development of single-use extraction cups, the advantage of which being that they do not need to be cleaned and sterilised.

Keywords: delivery, vacuum extractor, vacuum-assisted delivery

1 UVOD

V medicini se vakuum uporablja v kirurgiji, urgentni in transfuzijski medicini, porodništvu, stomatologiji, v splošnih in specialističnih ambulantah oz. zdravstvenih domovih. Največ se uporablja za sukucijo oziroma izsesavanje – npr. izločkov, krvi, humanega mleka, za bronhialno toaleta, sterilizacijo medicinskih pripomočkov, liofilizacijo, filtracijo, destilacijo, odvzemanje vzorcev tkiv in drugo [1].

Zamisel o uporabi preproste sesalne naprave za vaginalno dokončanje porodov, ki slabo napredujejo, se je pojavila že okoli leta 1700 [2]. Danes vakuumsko ekstrakcijo ali vakuumsko dokončanje poroda smatramo za razmeroma varen postopek v porodništvu, tudi zaradi relativno lahke izvedbe postopka ter hitrejšega in boljšega izida poroda za mater in otroka v

primerjavi s kleščnim porodom (forcepsom), ki se uporablja vse manj [3–5]. Po nekaterih ocenah naj bi trajal vakuumski porod približno 6 minut, kleščni pa od 15 do 20 minut [6].

Vakuumska ekstrakcija ploda lahko prepreči carski rez in z njim povezana tveganja, vendar ima kljub temu nekatera lastna tveganja, ki jih deloma določajo tudi značilnosti matere in ploda. Ne sme se izvajati v primerih, ko je gestacijska starost ploda manj kot 36 tednov. Ključ do uspeha za vakuumsko ekstrakcijo je ustrezna klinična izbira primerne poroda, kar temelji na ustrezni oceni statusa poroda, prve porodne faze, statusa matere, statusa ploda – stanje, položaj in velikost (predvsem glave) – ter izbira instrumentov [7, 8].

V Združenih državah Amerike znaša delež vakuumskih porodov okoli 3 % [8], v Južnoafriški republiki pa le 0,52 % [5]. Podatki Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) kažejo, da je v globalnem merilu aktivno vodenih porodov približno 2,6 % in so izvedeni s pomočjo vakuumske ekstrakcije ali kleščnega poroda [4]. V Evropski uniji je delež aktivno vodenih porodov različen: v Romuniji je takšnih 0,5 % vseh porodov, na Poljskem 1,4 %, na Cipru 2,5 %, v Italiji pa 3,4 % [4].

Statistični podatki za Slovenijo kažejo, da od leta 1976 skoraj vse slovenske nosečnice rojevajo v porodnišnicah, s tem pa se je zelo zmanjšala umrljivost mater in novorojenčkov. Slovenija se uvršča med države z visokim deležem spontanega začetka porodov; 25 % žensk rodi brez vsakega posega zdravnika, pri 18 % porod sprožijo, z načrtovanim carskim rezom jih rodi 8 %. V zadnjih desetletjih se je uveljavilo aktivno vodenje porodov, pri čemer uporabljajo sredstva za pospeševanje in sprožitev poroda ter druge metode. Po nekaterih ocenah je v Sloveniji okoli 2 % porodov izvedenih z vakuumsko ekstrakcijo [9]. Cilj aktivnega vodenja porodov je, da nobena ženska ne bi rojevala več kot 12 ur. Trenutni trend je, da si ženske vse bolj želijo nazaj k fiziološkemu porodu [9, 10].

Zaradi aktualnosti tematike je namen tega članka orisati zgodovinski razvoj vakuumskega ekstraktorja in podati pregled prakse vakuumske ekstrakcije v sodobnem porodništvu.

2 ZGODOVINA RAZVOJA VAKUUMSKEGA EKSTRAKTORJA

Zastoj poroda je pogost pojav, zato je želja po zagotavljanju najboljšega izida poroda za mater in

novorojenca vodila v razvoj tehnik za nadomeščanje porodnih sil oziroma izhodnih operacij. Poleg kleščnega poroda so kmalu začeli uporabljati tudi preproste naprave, ki fizikalno temeljijo na uporabi podtlaka. Vakuumski ekstraktor ali ventuza (angl. *vacuum extractor, ventouse*) je v osnovi sestavljen iz skodelice ali pelote, ki je povezana z vakuumsko črpalko [11].

Najpreprostejši predhodnik vakuumskega ekstraktorja je še najbolj spominjal na mehanski odmaševalec odtokov [2]. Prva znana dokumentacija o vakuumski ekstrakciji ploda v porodništvu je poročilo iz leta 1702, ki že omenja uporabo »skodelice« in ga je napisal angleški zdravnik in mornariški kirurg James Yonge [12].

Naslednja omemba vakuumske ekstrakcije datira iz leta 1848, ko je škotski porodničar James Young Simpson svoj načrt za vakuumski ekstraktor predstavil na srečanju družbe Edinburgh Obstetric Society. Karakteristike njegove ekstrakcijske naprave so bile zelo podobne sodobnim. Simpsonov »zračni« ekstraktor je sestavljalo medeninasto, zvonu podobno telo, podaljšano z usnjenim »krilom«, ki se je nameščalo na plodovo glavo. Naprava je bila opremljena tudi z vakuumsko črpalko. Naprava ni dovoljevala trakcije (vlečenja) pod kotom [12].

V nadaljnjem razvoju vakuumskega ekstraktorja se v strokovni literaturi omenjajo še McCackey in njegov instrument iz leta 1891, J. Torpin iz 1938, Y. Couzigou z instrumentom iz leta 1947 ter O. Köller iz 1951 [13].

Le malo kasneje, leta 1952 je hrvaški porodničar Viktor Finderle, ki je deloval na Reki, patentiral in v tamkajšnjo prakso uvedel rogu podoben gumijastokovinski vakuumski ekstraktor. Zamisel zanj je dobil že leta 1946 – želel naj bi simulirati gibanje hobotnice – za Slovence pa je zanimivo tudi dejstvo, da so vse gumijaste dele za ekstraktor naredili v tovarni Sava, Kranj [13, 14].

Vakuumski ekstraktor je v porodništvu pridobil veliko priljubljenost šele po letu 1954, ko je švedski porodničar Tage Malmström predstavil kovinski vakuumski ekstraktor iz nerjavnega jekla, ki je v uporabi še danes in slovi kot »originalna, Malmströмова anteriorna skodelica« [15]. Na Malmströmovu plitvo kovinsko skodelico se trakcijska verižica, ki se nahaja kar v vakuumski cevi, pripenja središčno in je z zaponko pripeta na trakcijski ročaj. Silikonska vakuumška cev je dolga 32 cm in objema trakcijsko verižico, vodi pa od skodelice do rezervoarja, kjer s črpalko ustvarimo vakuum, s katerim skodelico prisemo na plodovo glavo. Celoten Malmströmov sistem torej sestavlja skodelica (na voljo so tri različne skodelice s premeri 40 mm, 50 mm in 60 mm), trakcijska verižica z ročajem, plastična vakuumška posoda in standardna vakuumška

posoda z električno vakuumsko črpalko ter merilnik tlaka. Gumijasta cev, dolga 120 cm, povezuje trakcijski ročaj s plastično vakuumsko posodo. Vakuumsko posodo in vakuumsko črpalko, ki je lahko električna ali ročna, povezuje 50 cm dolga cev.

Porodniška praksa je pokazala, da odkloni smeri trakcije od pravokotne linije glede na lego skodelice pogosto vodijo do zdrsa skodelice in popuščanja vakuuma, zato je leta 1965 Lövsset predlagal novo vrsto skodelice. Pod trakcijskim kotom 45° je Lövssetova sukcijska skodelica pri podtlaku 0,5 kg/cm² povlekla maso 9 kg, medtem ko naj bi Malmströмова ob enakih pogojih povlekla le 3,7 kg. Malmström je kasneje svoj ekstraktor še nekoliko spreminjal ter leta 1967 kovinsko sukcijsko-trakcijsko cev, dolgo 16 mm, skrajšal za 4 mm in dosegel vlek 5,8 kg [16].

Leta 1969 je avstralski zdravnik G. C. Bird pri svojem, t. i. »modificiranem Malmströmovem ekstraktorju« ločil sukcijsko in trakcijsko cev, da bi rešil težave z namestitvijo in stabilnostjo sukcijske skodelice, kadar je plod pozicioniran kakorkoli drugače, kot v zatilni vstavi (malpozicija). Izboljšano izvedbo »Malmströmove anteriorne skodelice« je predlagal v izvedbah premerov 40 mm, 50 mm in 60 mm. Trakcijska verižica je nameščena centralno, vakuumška cev pa ne, z njo je možno delo pri malih odklonih od pravokotne trakcijske smeri. T. i. »posterioarno sukcijsko skodelico« je predlagal le v 50-milimetrski izvedbi, vakuumška cev je na obodu skodelice [7, 16]. Birdova skodelica premera 50 mm je pri podtlaku tlaku 0,5 kg/cm² in trakcijskim kotom 45° povlekla maso 8,8 kg, pri pravokotni trakciji pa je dosegala vlek 11,3 kg [16].

O'Neilova vakuumška skodelica iz leta 1981 je naslednica Birdove skodelice. Njena glavna modifikacija je rotacijski disk v sredini, ki usmerja vektor vlečenja v sredino skodelice, ne glede na kot vlečenja. Ta modifikacija zmanjša rotacijske sile, ki bi lahko povzročile odlepitev skodelice s plodove glave. Nato so razvili mehke skodelice (npr. Kobayashijeva skodelica iz leta 1973), ki naj bi bile manj travmatične za plodovo glavo, a kažejo pomanjkljivosti v učinkovitosti pritrjevanja. Poleg tega je pri trakciji pod kotom pri takih skodelicah možnost za odlepitev skodelice od glave večja [12].

Leta 1984 so prišle v uporabo mehke skodelice iz posebnega silikona, npr. Silc Cup, z notranjim premerom 50 mm in 60 mm. Naprava je ulita iz enega dela, ki hkrati predstavlja sukcijsko skodelico in ročaj. Na kratek kovinski izhodni del, ki se nahaja na vrhu ročaja, namestimo silikonsko cev, ki povezuje skodelico z vakuumsko napravo, ki je lahko ročna ali pa električna. Priporočeni podtlak za skodelico z notranjim premerom 50 mm je 80 kPa, za 60-milimetrsko pa se priporoča podtlak od 60 kPa do 80 kPa. Največje

prednosti mehkih skodelic so enostavna uporaba in dobra aderenza brez poškodb glave ploda ter minimalno tveganje za mater in otroka [7].

Kasneje so razvili vrsto skodelic za enkratno uporabo, npr. izvedba patentiranih modelov Silc Cup ali Bird, in so opremljene z vakuumskimi črpalkami, ki vakuum ustvarjajo postopoma z rezervoarjem, obstajajo pa tudi opcije z vakuumsko črpalko. Skodelice za enkratno uporabo so izdelane iz drugih materialov, njihova prednost pa je predvsem v tem, da jih ni treba čistiti in sterilizirati. Znana je skodelica za enkratno uporabo Kiwi Omnicup iz leta 2001, ki ima pritrdilno točko vakuumske cevi nizko, kar prispeva k optimalnejši trakciji [4, 7].

V zadnjem obdobju je na trgu tudi skodelica CaesAid, omogoča pa lažji porod glave pri carskem rezu. Uporablja se v kompletu s konvencionalno (električno) vakuumsko črpalko, s katero takoj vzpostavimo začetni podtlak 60 kPa [7].

Pred kratkim je švicarsko podjetje Medela razvilo vakuumski sistem z mehko skodelico premera 60 mm iz prosojnega silikonskega elastomera [17]. Testiranja kažejo na hitrejši postopek izhodnih operacij s to opremo, vendar avtorja študije opozarjata, da možnost rutinske rabe še ni potrjena [5].

Zgodovina priča, da se konstrukcije naprav in materiali, ki jih uporabljajo za vakuumske ekstraktorje, skozi čas stalno spreminjajo.

3 SODOBNA PRAKSA VAKUUMSKE EKSTRAKCIJE

Sodobni vakuumski ekstraktor je naprava, ki omogoča pospešitev poteka poroda s sočasno uporabo sesalnega tlaka in trakcije ploda iz medeničnega kanala. Zunanje vlečne sile se prenašajo na glavo ploda, kontrolirano vlečenje z vakuumsko napravo pa poveča naravne sile poroda in olajša prehod ploda skozi porodni kanal [18].

Poleg ocene situacije in medicinskih indikacij je prav tako pomembna pravilna izbira vakuumske skodelice [3]. Vakuumske skodelice se uporabljajo tudi pri dokončanju carskega reza [5]. Zaradi slabosti Malmströmovih kovinskih skodelic manjšega premera so razvili mehke, silikonske skodelice.

V spodnjih alinejah so našteve nekatere vakuumske skodelice, ki se v kombinaciji z vakuumskim sistemom največ uporabljajo v sodobni porodniški praksi. Vakuumske sisteme za porodništvo proizvajajo visokotehnološka specializirana podjetja, znani pa so vakuumski sistemi Mityvac, Atmos idr. Naprava Odon je novejša naprava, ki uporablja plastični tulec, razvili so jo pod pokroviteljstvom Svetovne zdravstvene organizacije in je še v preskušanju in presoji [4].

Naslednje vrste vakuumskih skodelic se največ uporabljajo v sodobni praksi vakuumske ekstrakcije ploda [4]:

Malmströмова skodelica. Ima dvignjeno pritrdilno točko, ki drži tako vakuumsko cev kot tudi traksijsko verižico. Nagnjena je k zdrsu, če smer trakcije ni pravokotna na površino namestitve.

O'Neilova skodelica. Ima ločene pritrtilne točke, tako za fleksibilno vlečno verižico kot za ekscentrično vakuumsko cev. Pri njej obstaja manjša možnost zdrsa vse do 30-stopinjskega odklona od pravokotnice.

Birdova skodelica. Ima ločene pritrtilne točke za osrednjo nefleksibilno vlečno traksijsko verižico in ekscentrično pritrjeno vakuumsko cev. Različico za posteriorni položaj ploda ima cev pritrjeno na obodu skodelice, kar omogoča globoko sakralno namestitev pri rotacijskem porodu. Vlečna verižica je na skodelico privarjena, brez dviga, kar omogoča večje vlečne sile v primeru odstopanja od pravokotne linije.

Mehke skodelice. Skodelice v obliki ure iz mehke plastike omogočajo majhne vlečne sile, možnosti neuspeha so večje, tveganje za poškodbe plodove glave je majhno. Uporabljajo se samo za izhodne porodne operacije, če je plod v položaju zatilne vstave.

Skodelica Kiwi Omnicup. Plastična ročna skodelica za enkratno uporabo s kratkim priključkom, kateri drži centralno postavljeno cev, ki omogoča trakcijo. Omogoča dobre vlečne sile in se lahko uporablja tako pri rotacijskih kot tudi nerotacijskih porodih s plodovo glavo v vseh položajih. Ta vrsta skodelice zahteva izkušnje in tehniko, ki preprečuje zdrs. Manevri zunaj želene smeri trakcije radi povzročajo zdrs.

V splošnem torej ločimo vakuumske ekstraktorje, ki delujejo v kompletu s specializiranimi električnimi vakuumskimi črpalkami za uporabo v porodništvu, in tiste, ki jih upravljamo ročno. Poleg tega so razvili tudi sisteme vakuumskih ekstraktorjev za enkratno uporabo.

Električne vakuumske črpalke imajo pred ročnimi vrsto prednosti, saj omogočajo večjo varnost zaradi natančne in hitre vzpostavitve vakuuma (v nekaj sekundah) z boljšim nadzorom, saj je proces avtomatiziran, manjši je delež odlepcev skodelic, v primeru netesnosti vakuumskega sistema pa so možne hitre kompenzacije. Avtomatizacija omogoča manjšo možnost napak zaradi človeškega faktorja. Sodobne električne vakuumske črpalke za uporabo v porodništvu delujejo tiho, so mobilne, ergonomskih oblik, reguliramo pa jih ročno ali z nožno stopalko. Če ima porodničar bolj proste roke, se lahko v večji meri posveča poteku poroda. Rezervoar električne vakuumske črpalke mora biti transparenten, tesnila pa morajo zagotavljati odlično tesnost.

Zelo pomembno je čiščenje vakuumskih ekstraktorjev, ki so namenjeni za večkratno uporabo. Bolnišnice naj imajo v ta namen izdelane protokole čiščenja in sterilizacije za vsako vrsto ekstraktorjev posebej. Za vso opremo je treba zagotavljati redno ter ustrezno servisiranje [7].

4 TEHNIKE VAKUUMSKE EKSTRAKCIJE PLODA

Pred postopkom vakuumске ekstrakcije ploda je nujno treba potrditi sterilnost pripomočkov in brezhibnost vseh komponent, predvsem vakuumске črpalke, cevi in rezervoarja. Priprava brezhibnega kompleta lahko traja nekaj minut [7, 19]. Pomembna je pravilna izbira vrste sukcijske skodelice in njene velikosti; v splošnem velja, da so večje boljše. Najmanjše, 40-milimetrске skodelice se praviloma uporabljajo le pri rojstvu drugega dvojčka [7]. Naslednji pomemben korak je pravilna postavitev skodelice nad fleksijsko točko, čim bolj pravokotno glede na predvideno smer vleka. Poseg prek te točke maksimira oprijem in minimira odmikanje skodelice, preprečuje zvijanje glave ploda in doseže najmanjši premer glave, ki se pomika skozi porodni kanal. Vse to izboljša uspešnost posega in zmanjša možnost poškodb ploda. Točko fleksije najdemo vzdolž sagitalnega šiva plodove lobanje, približno 30 mm pred zadnjo fontanelo in približno 60 mm od sprednje fontanele. Ker se premer skodelice giblje od 50 do 60 mm, se ob pravilni namestitvi rob skodelice nahaja 30 mm od sprednje fontanele. Izogibati se je treba nameščanju vakuumске skodelice v bližini sprednje fontanele ali asimetričnim namestitvam, kar lahko vodi v poškodbe ploda. Praviloma postavitev skodelice ni težavna, razen v primerih malpozicije ploda.

Med nameščanjem kovinske vakuumске skodelice mehka medenična tkiva matere objamejo skodelico, zato je potrebno palpiranje po obodu skodelice («360-stopinjski pregled») pred uporabo vakuumskega ekstraktorja ter znova pred vlekem, da se prepreči raztrganine [18]. Začetni podtlak znaša približno 20 kPa. Ko podtlak naraste na približno 80 kPa, ki je maksimalni še priporočen, porodničar počaka še dve minuti, da nastane otekline, kar nekoliko stabilizira položaj kovinske skodelice. Nastanek otekline pri nekaterih skodelicah ni potreben (npr. Silc Cup). Ko je vakuumška skodelica nameščena in sesanje zagotovljeno, se vakuumski poseg usklajuje s kontrakcijami maternice. Med kontrakcijami nekateri porodničarji znižajo nivo sesanja – vendar ne do podtlaka, večjega kot 40 kPa [7], da bi zmanjšali stopnjo poškodb plodove glave, medtem ko drugi ohranijo nivo sesanja, da bi omogočili hitri porod. Vakuum lahko ustvarjamo postopoma, s povečanjem podtlaka v korakih po 20 kPa vsaki dve minuti, dokler ne dosežemo

največjega sesalnega tlaka. Izkušnje kažejo, da lahko podtlak tudi povečamo na 80 kPa v manj kot dveh minutah. O značilnih razlikah med pristopi v izidu za mater in/ali plod ne poročajo [7, 18, 19]. Ko se porodi glava ploda, se vakuum razbremeni, skodelica odstrani, porod pa se dokonča normalno [18].

Tabeli 1 in 2 prikazujeta konverzijski tabeli, ki sta v uporabi v stroki za območja tlakov med vakuumsko ekstrakcijo ploda. Najvišji sesalni podtlaki so v območju od 0,68 do 0,82 kg/cm² oziroma od 67 do 80 kPa (500 do 600 mm Hg).

Tabela 1: Primer ekvivalentov podtlakov, kot jo za vakuumsko ekstrakcijo navaja de Jong [7]. Relevantna medicinska literatura sesalne tlake pri izhodnih operacijah podaja z negativnimi vrednostmi [7, 18].

kPa	kg/cm ²	mm Hg	bar
13	0,13	100	0,13
27	0,27	200	0,26
40	0,41	300	0,39
53	0,54	400	0,53
67	0,68	500	0,66
80	0,82	600	0,79
93	0,95	700	0,92
101	1,03	800	1,00

Tabela 2: Primer konverzijske tabele območja podtlakov za vakuumsko ekstrakcijo, kot jo najdemo v mednarodno priznani strokovni literaturi za porodništvo Williams Obstetrics 25e [18].

mm Hg	cm Hg	in Hg	lb/in ²	kg/cm ²
100	10	3,9	1,9	0,13
200	20	7,9	3,9	0,27
300	30	11,8	5,8	0,41
400	40	15,7	7,7	0,54
500	50	19,7	9,7	0,68
600	60	23,6	11,6	0,82

Trajanje vakuumске ekstrakcije ploda je definirano kot časovni interval med vzpostavitevjo začetnega vakuuma in porodom plodove glave, najdaljši priporočen čas je 15 minut.

V stroki velja splošna smernica, da mora progresivni spust ploda slediti vsakemu vlekcu, spust pa je nujno treba oceniti po vsakem krčenju maternice – cilj je vsekakor z najmanjšim številom vlekov doseči popoln spust. Po rojstvu glavice sesalni tlak popustimo, porod pa se dokonča kot pri normalnem porodu. Na plodovi glavi, kjer je bila pritrjena skodelica, navadno nastane otekline. Z vakuumsko ekstrakcijo je treba prenehati, če se vakuumška skodelica odklopi več kot dva- ali trikrat. Najpomembnejša je klinična ocena izkušenega porodničarja, specifična priporočila za uporabo instrumentov pa dajejo tudi proizvajalci opreme skladno z veljavnimi medicinskimi doktrinami [7, 18].

Največje število vlekov in najdaljši dopusten čas trakcije nista eksplicitno določena. Za večjo varnost in



Slika 1: Vakuumski sistem ATMOS z nožno stopalko za regulacijo vakuuma, ki se je uporabljal v Porodnišnici Postojna.

učinkovitost postopka bo v prihodnje še več raziskav treba nameniti temu, drugi porodni dobi ter optimizaciji izbire instrumentov ob sočasnem razvoju cenovno dostopnih, za uporabo in vzdrževanje enostavnih ekstraktorjev [4].

5 RABA VAKUUMSKIH EKSTRAKTORJEV V SLOVENIJI

V Sloveniji letno beležimo okoli 20.000 porodov. Med razpoložljivimi podatki je tudi ocena, da v naši državi približno 1,6 % porodov poteka z vaginalnim operativnim postopkom, med katerimi prevladuje vakuumska ekstrakcija [9]. Pri poterminkih nosečnostih se delež nekoliko spremeni, saj študija



Slika 2: Kovinska skodelica tipa Malmström za večkratno uporabo proizvajalca Sterking (Finska), očiščena in sterilizirana v foliji



Slika 3: Manjša skodelica tipa Malmström za večkratno uporabo; očiščena in sterilizirana

Obreze s sodel. [10] kaže, da se je leta 2012 v Sloveniji po dopolnjenem 40. tednu nosečnosti le 81,6 % porodov zaključilo spontano, skoraj petino (18,4 %) pa so dokončali z zdravniško intervencijo. Največ operativno dokončanih porodov se je zaključilo s carskim rezom (77,2 %) in le dobra petina (21,6 %) z vakuumsko ekstrakcijo ploda.

Največ se uporabljajo vakuumski ekstraktorji s kovinskimi in mehкими skodelicami iz umetnih materialov. Mehke skodelice imajo pred kovinskimi to prednost, da se lažje vstavljajo in se bolje prilagodijo obliki plodove glave, vendar je porod slabše vodljiv. S kovinskimi skodelicami zaradi večje stične površine lahko dosežemo močnejši vlek.

Nekaj značilne opreme za izvajanje vakuumske ekstrakcije, ki jo uporabljamo v Sloveniji, je prikazane na slikah 1–4.

Konvencionalni sistem za vakuumsko ekstrakcijo ploda ima sesalno enoto za ustvarjanje vakuuma.



Slika 4: Sistem za enkratno uporabo Kiwi OmniCup z ročno črpalko

Regulacijo vakuuma omogoča stopalka. Vakuumski ekstraktor na **sliki 1** lahko dosega maksimalni podtlak 90 kPa. Standardna oprema vključuje še bakterijski filter, dve priključni cevi, odvzemno cev, držalo cevi, dvolitrsko posodo vključno s pokrovom in dvojni priključek za cev.

Zelo uspešno, za vse položaje plodove glave, se uporablja tudi uveljavljen sistem za enkratno uporabo Kiwi OmniCup [20]. Sestavlja ga ročna vakuumska črpalka, ki je prek fleksibilnih cevi pritrjena na togo plastično skodelico (**slika 4**). Načeloma naj bi se vakuumski ekstraktor uporabljal le v drugi porodni dobi, razen v izjemnih, urgentnih primerih pa tudi v prvi dobi. Ob pravilni uporabi ekstrakcije (če je skodelica pravilno nastavljena, ne predolga in primerno močna trakcija v pravi smeri) so poškodbe matere in ploda minimalne. Kovinske skodelice pogosto povzročajo odrgnine.

Ker govorimo o praksi vakuumskih porodov v Sloveniji, morda ni nepomembno, da slovenske raziskave kažejo, da na potek in izid poroda lahko vpliva tudi lajšanje bolečine. Porodnice z analgezijo so imele večkrat daljši porod in vakuumsko dokončanje poroda [21].

6 SKLEPI

Vakuumska ekstrakcija ali vakuumski porod je eden od postopkov aktivno vodenega poroda. Vakuumsko dokončanje poroda je relativno varen postopek, vendar ni brez tveganj. Pogoji za optimalen izid vakuumske ekstrakcije so pravočasna in dobra ocena situacije poroda, statusa matere in otroka, medicinskih indikacij ter ustrezna izbira instrumentov. Sukcijsko skodelico porodničar namesti na plodovo glavo v porodnem kanalu, ob vsakem popadku pa narahlo potegne za skodelico in izvleče plod iz porodnega kanala matere. Največji sesalni podtlak, ki se uporablja za varno vakuumsko ekstrakcijo ploda, je 80 kPa, postopek pa naj ne traja dlje od 15 minut. Iz imen vakuumskih ekstraktorjev razberemo, da so sprva v razvoju naprave največ sodelovali porodničarji, danes pa razvoj vakuumskih ekstraktorjev poteka v visokotehnoloških podjetjih in ob močni konkurenci. Stroka v Sloveniji sledi sodobnim tren-

dom, zato je slovenska porodničarska praksa v deležu vakuumskih porodov in glede na opremo, ki se pri tem uporablja, primerljiva z dobrimi praksami v svetu.

Zahvala

Avtorica se za pomoč pri pripravi članka zahvaljuje vodji zdravniškega kolektiva in direktorju Aleksandru Merlu, dr. med., spec. ginekologije in porodništva, ter g. Vesni Marolt, dipl. babici, iz Bolnišnice za ženske bolezni in porodništvo Postojna.

7 LITERATURA

- [1] J. Gasperič, *Vakuumist*, 23 (2003) 2-3, 8–12
- [2] H. Incerpi, *Operative Delivery*, v: *Current Diagnosis & Treatment: Obstetrics & Gynecology*, 12e, A. H. De Cherney, L. Nathan, N. Laufer, A. S. Roman, uredniki. McGraw-Hill, New York, dosegljivo na: cmk-proxy.mf.uni-lj.si
- [3] R. W. McQuivey, *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 16 (2004), 171–179
- [4] T. van der Akker, *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 56 (2019), 47–54
- [5] N. N. Stolwijk, P. de Jong, *South African Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 25 (2019) 1, 20–24
- [6] ATMOS, Innovative special vacuum suction devices for extraction and curettage, ATMOS Medizin Technik GmbH & Co. KG, Lenzkirch, Nemčija, dosegljivo na: www.atmosmedical.com/solutions/gynae/special-suction-devices/atmos-s-351-natal
- [7] P. de Jong, Vacuum assisted delivery procedures, Medela AG, Baar, 2015, 1–60
- [8] M. L. Gimovsky, *OBG Management*, 28 (2016), 20–24
- [9] M. Lorenčič, *Dnevnik*, 29. april 2016, dosegljivo na: www.dnevnik.si/1042734738
- [10] K. Obreza, I. Verdenik, A. P. Mivšek, *Obzornik zdravstvene nege*, 51 (2017) 3, 219–225
- [11] T. Smith, *Družinska zdravstvena enciklopedija* (prevod dela: *Complete Family Health Encyclopedia*), DZS, Ljubljana, 1992, 1008
- [12] K. Andrewartha, C. Wilkinson, *O&G Magazine*, 17 (2015), 4
- [13] A. Škrobonja, V. Uremović, A. Finderle, H. Haller, *Wien Klin. Wochenschr.*, 116 (2004) 24, 858–860
- [14] *Medicinski leksikon*, 1e, I. Padovan s sodelavci, uredniki. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 1992, 940
- [15] T. Malmström, *Acta Obstet. Gynecol. Scand. Suppl.*, 33 (1954) 4, 1–31
- [16] G. C. Bird, *British Medical Journal*, (1969) 3, 626
- [17] Medela AG, Baar, Zug, Švica, www.medela.com
- [18] Vacuum Extraction, v: *Williams Obstetrics*, 25e, F. Cunningham, K. J. Leveno, S. L. Bloom, J. S. Dashe, B. L. Hoffman, B. M. Casey, C. Y. Spong, uredniki. McGraw-Hill, New York, dosegljivo na cmk-proxy.mf.uni-lj.si
- [19] J. Jeon, S. Na, *Obstet. Gynecol. Sci.*, 60 (2017) 6, 499–505
- [20] W. McQuivey, J. Block, *International Journal of Women's Health*, 9 (2017), 151–155
- [21] J. Bregant, T. Sirc, M. Lučovnik, I. Verdenik, T. Stopar Pintarič, *Zdravniški vestnik*, 85 (2016) 2, 83–91