

Сравнительное исследование эффективности выведения молока у лактирующих женщин молоковыводящими аппаратами

Аннотация

Представлены данные об эффективности сцеживания молока у лактирующих женщин аппаратами «Лактопульс» (выведение молока осуществляется одновременно стимулами сжатия и вакуума) и «Мидила Симфони» (выведение молока осуществляется только стимулами вакуума). Было обнаружено, что молоковыводящий аппарат «Лактопульс» более эффективно выводит молоко, чем аппарат «Мидила Симфони».

Введение

К настоящему времени является установленным фактом, что грудное молоко обладает значительными преимуществами для развития и здоровья ребенка [1]. Особое значение материнское молоко имеет для преждевременно родившихся детей [2]. Однако дети, родившиеся до 34-й недели беременности, еще не могут самостоятельно выводить молоко из молочной железы матери [2]. Поэтому женщины должны сцеживать молоко в зависимости от зрелости ребенка в течение нескольких недель или даже месяцев. Кроме того, и у матерей, родивших детей в срок, могут возникать проблемы в процессе грудного вскармливания. В частности, при болезни ребенка или матери, для того чтобы не прекратилась лактация, молоко должно сцеживаться. В большинстве случаев для сцеживания молока используются ручные или электрические молоковыводящие аппараты. В связи с этим, чтобы лактация женщины была успешной до того момента, когда ребенок сможет самостоятельно выводить молоко из груди, молоковыводящий аппарат должен удовлетворять ряду требований. В частности, аппарат должен эффективно стимулировать рецепторы ареолы молочной железы для формирования рефлексов выведения и секреции молока, в достаточной степени опорожнять железу от молока. Аппарат не должен вызывать болевых ощущений у женщины, повреждать сосок и ареолу.

В настоящее время применяются два типа аппаратов. В первом типе для выведения молока используется только импульсный вакуум. В мире имеется большое количество вариантов таких аппаратов – молокоотсосов. Во втором типе [3] – единственном к настоящему времени и получившем название «Лактопульс», так же как при выведении молока ребенком [4], [5], на ареолу молочной железы одновременно воздействуют вакуум и сжатие. Здесь надо отметить, что по морфофункциональным характеристикам молочные железы у различных женщин могут заметно отличаться, поэтому для успешного продолжения лактации женщина должна выбрать аппарат в соответствии с особенностями ее молочных желез [6]. В связи с этим представляет большой практический интерес сравнение характеристик и в первую очередь эффективности сцеживания молока двух типов молоковыводящих аппаратов: вакуумных и с компонентой сжатия. Для проведения обследования были выбраны вакуумный молокоотсос фирмы «Мидила Симфони» («Medela Symphony») и аппарат с компонентами вакуума и сжатия «Лактопульс». Проведенные обследования показали, что аппарат «Лактопульс» является более эффективным для выведения молока.

Материалы и методы

Обследование проводилось на 14 женщинах 19...38 лет, 5...8 дня лактации, находящихся в послеродовом отделении Института акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта РАМН. Согласие женщин на проведение обследований было получено в соответствии с Хельсинкской декларацией. Обследование одобрено этическим комитетом института акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта РАН, Россия. Из обследованных пациенток 12 женщин были первородящие, 2 повторнородящие. Женщины не кормили детей грудью по ряду причин: недоношенный ребенок, сильное послеродовое нагрубание молочных желез, наличие антител в молоке.

Аппараты «Мидила Симфони» и «Лактопульс» состоят из блока управления с компрессором и выносной головки, сделанной из прозрачного жесткого пластика («Мидила Симфони») или эластичной прозрачной силиконовой резины («Лактопульс»), которая накладывается на молочную железу женщины.

Обследование проводилось по следующей схеме. Сначала молочная железа сцеживалась в течение 10 мин аппаратом «Лактопульс» или «Мидила Симфони». Затем эта же железа доцеживалась в течение 10 мин аппаратом «Мидила Симфони» или «Лактопульс». Амплитуда вакуумных стимулов для аппарата «Лактопульс» была -152 мм рт. ст. в течение всего времени сцеживания. Амплитуду сжатия выставляли в первую минуту сцеживания так, чтобы пациентка чувствовала интенсивное, но не болезненное сжатие ареолы железы. Длительность процедуры была 10 мин. «Мидила Симфони» функционировала в режиме «main program». Длительность стимулирующей фазы была 1...1,5 мин, фазы сцеживания – 10 мин. Амплитуда вакуума была -152 мм рт. ст. Отметим, что у всех пациенток вакуум -152 мм рт. ст. не вызывал болевых ощущений. Значения сцеженного молока определялись с точностью 0,5 мл и представлялись в виде гистограмм как отношение в процентах сцеженного (рис. 1а) или доцеженного молока (рис. 1б) к общему количеству выведенного молока.

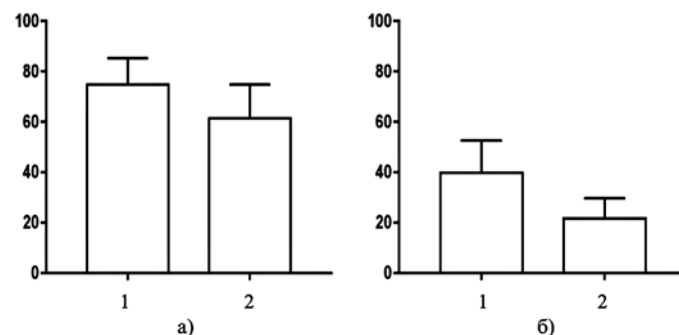


Рис. 1. Количество молока, сцеженное аппаратами «Лактопульс» и «Мидила Симфони»: а) первоначальный объем молока, сцеженный за 10 мин аппаратом «Лактопульс» (1) и аппаратом «Мидила Симфони» (2) ($p \leq 0,05$); б) объем молока, доцеженный в течение 10 мин аппаратом «Лактопульс» (1) и «Мидила Симфони» (2) ($p \leq 0,01$)

Средние данные на гистограммах представлены со стандартным отклонением. Достоверность различия средних величин оценивали с помощью t-теста Стьюдента, результаты считались достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования

Отметим, что у всех обследованных женщин сцеживались обе молочные железы. Первоначальное сцеживание молока показало, что аппарат «Лактопульс» выводил молока за 10 мин сцеживания в среднем на 13 % больше, чем «Мидила Симфони» (рис. 1а). Вместе с тем, разница между пациентками в некоторых случаях могла быть 60 %. Сходная ситуация наблюдалась при последующем 10-минутном «доцеживании». Аппарат «Лактопульс» после первоначального выведения молока «Мидила Симфони» сцеживал в среднем на 18 % молока больше, чем «Мидила Симфони» после первоначального сцеживания аппаратом «Лактопульс» (рис. 1б). Разница объема между пациентками также могла составить 60 %.

Однако у трех пациенток практически не было выявлено разницы в первоначальном сцеживании и доцеживании между аппаратами. Наблюдения в ходе проведения сцеживания обнаружили, что разница в объеме зависела от анатомических характеристик молочной железы и ее функционального состояния на время выведения молока. Так, в случае равного объема молока, сцеженного аппаратами «Лактопульс» и «Мидила Симфони», молочные железы у пациентки были очень «легкие». Через прозрачную накладку было хорошо видно, что молоко начинало выделяться из железы струйками под действием вакуума вдвое меньше установленного. Более того, примерно через 0,5 мин молоко начинало довольно интенсивно капать из соседней железы, что указывало на формирование рефлекторного пика выведения молока. В том случае, если железа была более «тугая», в первую минуту сцеживания молоко выводилось только при использовании аппарата «Лактопульс», т. е. в период действия вакуумных стимулов совместно со стимулами сжатия. При выведении аппаратом «Мидила Симфони» молоко начинало сцеживаться позже, чем в случае сцеживания аппаратом «Лактопульс». В дальнейшем при повышении рефлекторного давления в альвеолярно-протоковой системе железы в результате формирования рефлекса выведения молока молоко начинало выводиться и во время действия только импульсов вакуума.

Заключение

Результаты проведенных обследований позволяют заключить, что сцеживание аппаратом «Лактопульс» более эффективно, чем аппаратом «Мидила Симфони». Здесь следует отметить, что молоко у женщины находится в двух отделах железистой ткани молочной железы. Первый отдел включает в себя толстые и средние протоки (протоковый отдел). Второй отдел включает в себя альвеолы и отходящие от них тонкие протоки (альвеолярно-протоковый отдел). Большая часть молока находится во втором отделе. Выведение молока из протокового отдела зависит главным образом от разности давлений, создаваемых между объемом воздуха в накладке и в протоках железы. В обоих аппаратах вакуумное давление было выбрано –152 мм рт. ст., но в аппарате «Лактопульс» дополнительно протоки сжимаются, т. е. к вакуумному давлению добавляется положительное давление. В результате разность давлений между внутренним объемом протоков и внешней средой увеличивается, что, как показали наши исследования [3], повышает скорость выведения молока. Важно отметить, что стимулы сжатия дополнительно улучшают формирование рефлекса выведения молока, что также положительно сказывается на скорости выведения молока [7]. Повысить скорость выведения молока у молокоотсоса «Мидила Симфони» можно за счет создания более высокого вакуума. Однако при этом у

женщины могут возникнуть болевые ощущения, что негативно скажется на формировании рефлекса выведения молока [8], за счет которого молоко выводится из альвеолярно-протокового отдела в протоковый отдел.

Список литературы:

1. American Academy of Pediatrics. Breastfeeding and the use of human milk // Pediatrics. 2012. № 3. PP. 827-841.
2. Fewtrell M.S., Lucas P., Collier S., Singhal A., Ahluwalia J.S., Lucas A. Randomized trial comparing the efficacy of a novel manual breast pump with a standard electric breast pump in mothers who delivered preterm infants // Pediatrics. 2001. № 6. PP. 1291-1297.
3. Alekseev N.P., Ilyin V.I. The mechanics of breast pumping: Compression stimuli increased milk ejection // Breastfeed. Med. 2016. № 11. PP. 370-375.
4. Алексеев Н.П., Омелянюк Е.В., Талалаева Н.Е. Изменение временных параметров стимулов сжатия при выведении молока во время кормления ребенка // Физиол. жур. им. И.М. Сеченова. 2003. № 11. С. 1396-1403.
5. Mizuno K., Ueda A. Development of sucking behavior in infants with Down's syndrome // Acta Paediatr. 2000. № 12. PP. 1384-1388.
6. Meier P.P., Patel A.L., Hoban R., Engstrom J.L. Which breast pump for which mother: An evidence-based approach to individualizing breast pump technology // J. Perinatol. 2016. № 7. PP. 493-499.
7. Alekseev N.P., Ilyin V.I., Yaroslavski V.K., Gaidukov S.N., Tikhonova T.K., Specivcev Y.A., Omelyanjuk E.V., Tkachenko N.N. Compression stimuli increase the efficacy of breast pump function // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. 1998. № 77. PP. 131-139.
8. Ueda T., Yokoyama Y., Irahara M., Aono T. Influence of psychological stress on suckling-induced pulsatile oxytocin release // Obstet. Gynecol. 1994. № 84. PP. 259-262.

*Николай Петрович Алексеев,
д-р биол. наук, профессор,
Владимир Иванович Ильин,
канд. биол. наук, инженер-исследователь,
кафедра общей физиологии,
Санкт-Петербургский государственный университет,
г. С.-Петербург,
Михаил Михайлович Трошкин,
генеральный директор,
Вадим Анатольевич Улезько,
зам. генерального директора,
ЗАО ПК «Медицинская техника»,
г. Тула,
e mail: ultra3@yandex.ru*

А.В. Лебедев, А.Г. Дубко

Применение электросварки живых тканей в хирургии (обзор)

Аннотация

Сварка применяется во многих областях в хирургии. Уменьшаются время операции, потери крови, вероятность послеоперационных осложнений. Ее удобно применять там, где сложно или нельзя использовать нитки, клипсы, скобки.

Электросварка применяется в хирургии для разрезания, гемостаза и соединения тканей. Ткань сжимается электродами, и через нее пропускается высокочастотный ток. Под воздействием температуры и электрического поля происходят изменения, которые приводят к образованию сварочного соединения. В месте сварки наблюдается тесное соединение пучков эластических, коллагеновых и гладкомышечных волокон. Основными механизмами образования соединения являются сплавление мышечных и коллагеновых волокон, склеивание «ДНК-протеин-ассоциированным-аутобиоклеем» [1]-[4]. Таких явлений нет в обычной электрохирургии. В Институте электросварки им. Е.О. Патона Национальной академии наук Украины (ИЭС) этот метод начали изучать совместно с меди-

цинскими организациями с 1992 года. На него получены патенты США, России и других стран [5]-[8]. Применение сварки описано в статье по мере внедрения ее в области хирургии.

Применение сварки при гемостазе и разрезании ткани

При сварке сосудов небольшого диаметра используются специализированные пинцеты, для большего диаметра – зажимы (рис. 1).

Техническим вопросам посвящены работы [9]-[11].

С увеличением частоты сварочного напряжения начинает сказываться эффект вытеснения тока к внешней поверхности электрода [12]. Это явление необходимо учитывать при разра-