

*Khurshid B. Saitazizov,
pediatric cardiac surgeon,
Republic Specialized Scientific –practical
Medical Center of Pediatrics*

The Results of Closure of the Ventricular Septal Defects with Pulmonary Hypertension by Autologous Pericardium

Key words: *bypass, ventricular septal defect, pericardium.*

Annotation: *the article contains the results of operations with the treatment of auto-pericardium when plastic VSD.*

Актуальность: Традиционно, дефекты межжелудочковой перегородки (ДМЖП) восстанавливаются синтетическими заплатами- Дакрон, Тефлон или Гортекс. Относительно недавно мы начали использовать глутаральдегид для обработки аутоперикарда при пластике ДМЖП.

Материал и методы: Нами было прооперировано 55 детей с ДМЖП, пластика которых проводилась аутоперикардом обработанным глутаральдегидом. Возраст составил от 2 месяцев до 3 лет, средний возраст составил 1 год. Грудина была вскрыта путем продольной стернотомии. После налаживания искусственного кровообращения, у больного забирался кусочек перикарда и фиксировался в 0,6% глутаральдегиде в течение 20 минут. Далее перикард промывался в изотоническом растворе 0.9%. Пластика дефекта производилась полипропиленовыми нитями 5/0,6/0 как непрерывным обвивным, так и отдельными узловыми швами на прокладках.

Результаты: Не было ни одного летального случая. В послеоперационном периоде на эхокардиограмме незначительный резидуальный поток отмечался у 6 больных. Наблюдение проводилось в течение 1-3-6-12-24-36 месяцев (в среднем 12 месяцев). Ни один больной не нуждался в ре-операции по поводу резидуального ДМЖП.

Заключение: фиксированный глутаральдегидомаутоперикард отличный материал для хирургической пластики ДМЖП. Он легко доступен и не требует стерилизации.

Background: Conventionally, Ventricular Septal Defects (VSDs) are repaired with synthetic patch – Dacron, Teflon or Goretex. Recently, we began using glutaraldehyde – treated autologous pericardial patch to repair VSDs.

Material and Method: We performed surgery in 55 children with VSD repaired with glutaraldehyde – treated autologous pericardium. They were aged between 2 months and 3 years with a median age of 1 year. The chest was opened by a median sternotomy incision. After establishing cardiopulmonary bypass, a strip of pericardium was harvested from the

patient and fixed in 0.6% glutaraldehyde for about 20 minutes. It was then washed out with 0.9% saline solution. The defect was repaired with 5/0,6/0 prolene suture using a continuous and interrupted suture technique.

Results: There was no hospital mortality. Postoperative echocardiogram revealed trivial shunts in 6 patients. Follow up was for 1-3-6-12-24-36 months (mean 12 months). No patient required reoperation for residual VSD.

Conclusion: Glutaraldehyde – treated autologous pericardium is an excellent material for surgical patch closure of VSD. It is easily available and does not require sterilization.

Материалы и методы: 55 больным с 2005 по 2011 года была произведена хирургическая пластика ДМЖП с использованием аутоперикарда фиксированного глутаральдегидом. Среди них было 40 мальчиков и 15 девочек, в возрасте от 3 месяцев до 3 лет со средним возрастом 1 год. Вес варьировал от 3,5 до 13кг (средний 6 кг). Диагноз устанавливался при двухмерной эхокардиографии (ЭхоКГ), 7 больным требовалась катетеризация полостей сердца с ангиографией для уточнения степени высокой легочной гипертензии.

После рутинной стернотомии тимус был аккуратно отсепарован от перикарда и частично удален. Свободный лоскут перикарда был извлечен с осторожностью избегая повреждения диафрагмальных нервов. Лоскут натягивался на стерильную картонную бумагу для удаления складок, обрабатывался в 0,6% р-ре глутаральдегида в течение 20 минут и промывался 3 раза в изотоническом 0.9% растворе в течение 5 минут.

Искусственное кровообращение (ИК) было налажено посредством бикавальной канюляции. Под умеренной гипотермией (28⁰- 30⁰) с применением холодовой кровяной кардиopleгией для ареста сердца, правое предсердие вскрыто и был визуализирован ДМЖП через трикуспидальный клапан (ТК). Перикардальный лоскут был обрезан по размеру ДМЖП. Дефект закрывался перикардальной заплатой с использованием полипропиленовых нитей 5/0 или 6/0 отдельными узловыми, непрерывным обвивным швом или комбинированным швом, начиная с нижнего края и продолжая спереди вверх в направлении аортального клапана, предостерегаясь повреждения аортального клапана. Трикуспидальный край дефекта закрывался уплотнительной плоской перикарда.

Результаты и обсуждения: Среднее время ИК и окклюзии аорты составило в среднем 97 и 35 минут. Среднее время нахождения в интенсивной палате составило 5 дней (3-13 дней); среднее время вентиляции 28 часов (12-72 часа) и нахождение в клинике 10 дней (7-21 день). Не было ни одной летальности в клинике. Одному больному была необходима трахеостомия и пролонгированная ИВЛ для коррекции нейростатуса, с дальнейшим полным восстановлением. У 3 больных был атриовентрикулярный ритм который управлялся временной стимуляцией и разрешился в течение недели. Не было случаев полной блокады сердца. Все больные имели правожелудочковую недостаточность и получали инотропную поддержку в послеоперационном периоде.

Интраоперационно 23 больным произвели транспищеводную ЭхоКГ на предмет исключения резидуального сброса на заплате и оценки сократимости миокарда. В 6 случаях был определен незначительный резидуальный сброс до 2 мм который расценивался как гемодинамически не значимый.

Все больные после операции проходили 2хмерное ЭхоКГ до выписки. У 10 больных отмечался незначительный сброс у заплаты ДМЖП, но ни один из них не был гемодинамически значимым. Никто из больных не нуждался в ре-операции.

Наблюдение проводилось в течение 1-3-6-12-24-36 месяцев. Ни у кого не отмечалось аневризмы заплаты, вегетации, значительного резидуального сброса или кальцификации. У 8 больных резидуальный сброс на дефекте исчез в сроки от 1 до 12 месяцев.

Обычно ДМЖП закрывают синтетическими материалами: либо Дакроном, либо Тefлоном или Гортексом в зависимости от предпочтения хирурга. Дакрон вызывает фиброзную реакцию которая вероятнее всего полезна в закрытии маленьких резидуальных ДМЖП которые часто видно на ЭхоКГ в раннем послеоперационном периоде. Однако если закрытие ДМЖП с тоннелизацией ДМЖП при ДОМС от ПЖ, тогда стимулированный фиброз может быть противопоказанием, т.к. увеличивает риск обструкции выходного отдела левого желудочка (3).

Аутоперикард и ксенографт (бычий, лошадиный) перикард также может быть использован при пластике ДМЖП. Свежий не обработанный перикард тяжело разместить, и также со временем он одновременно и сморщивается или растягивается. Schoof с соавторами докладывали, что формирование аневризмы может возникнуть не только при использовании свежей перикардальной заплаты, но также из-за большого размера заплаты во время операции (4). Есть предположение что при его использовании для кондуитов, может быть значительная степень расширения (5,6).

Глютаральдегид был представлен в кардиохирургии Аланом Карпентиером. Обработка перикарда 0,6% глютаральдегидом в перекрестном соединении молекул коллагена и усиления перикарда, также как фиксирование его формы и снижения эластичности. Есть несколько выгод происходящих с фиксированным перикардом, заплата может быть обрезана и сформирована по предполагаемой форме с учетом устойчивости к давлению с сохранением формы и размера. Риск аневризматического расширения снижается фиксацией (7). Бычий перикард может вызвать иммунный ответ и является дорогостоящим. Опыт применения бычьего перикарда как материала для пластики ДМЖП ограничен (2). В дополнение, бычий перикард не может быть допущен некоторыми сообществами из-за культурных или религиозных взглядов. Синтетические заплаты несут маленький, но определенный риск эндокардита (8).

Мы предпочитаем использовать технику пластику отдельными узловыми швами или комбинированный шов при пластике ДМЖП. Иногда дефект может быть прикрыт хордой. Непрерывный шов позволяет проходить между этими хордами. Рассечение основания створки трикуспидального клапана может быть продиктован улучшением визуализации сложного ДМЖП (9). Определение размера заплаты важно для снижения риска аневризматического расширения и предотвращения обструкции правого/левого выходного тракта; у нас не было ни одного подобного осложнения. По нашим результатам ни один из больных не имел значительного резидуального сброса, у 10 больных имелся незначительный сброс без гемодинамического влияния.

Заключение: Аутоперикард легко доступен, стерилен и не иммунореактивен. Фиксация в 0,6% глютаральдегиде улучшает его качества и снижает риск аневризматического расширения. ДМЖП может быть эффективно закрыт без значительных резидуальных сбросов. В отличие от синтетических заплат (Дакроне,

Тефлона, Гортекса) и бычьего перикарда, он не дорогой. Мы заключили что обработанная глутаральдегидом перикардальная заплата отличный материал для закрытия ДМЖП.

References:

1. Fyler DC. Trends. In Fyler DC (ed). *Nadas' pediatric cardiology*. Philadelphia, Hanley Et Belfus, 1992; 273–80.
2. Us MH, Sungun M, Sanioglu S, Pocan S, Cebeci BS, Ogus T. et al. A retrospective comparison of bovine pericardium and polytetrafluoroethylene patch for closure of ventricular septal defects: *J. Int. Med. Res*, 2004, 32; 218–21.
3. Jonas AR. Ventricular septal defects: In *comprehensive surgical management of congenital heart disease*. London, Arnold, 2004, Chap 14; 249.
4. Schoof PH, Hazekamp MG, van Ulzen K, Bartelings MM, Bruyn JA, Helbing W. et al. Autologous pericardium for ventricular septal defect closure: *J. Heart Valve. Dis*, 1998, 7; 407–09.
5. Kreutzer C, Kreutzer GO, De C Mayorquim R, Roman MI, Vaguez H, Simon JL. et al. Early and late results of autologous fresh pericardial valved conduits: *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg. Pediatr. Card. Surg. Annu*, 1999, 2; 65–76.
6. Kawashima Y, Nakano S, Kato M, Danno M, Sato K. Fate of pericardium of utilized for the closure of ventricular septal defect: *Postoperative ventricular septal aneurysm: J. Thorac. Cardiovasc. Surg*, 1974, 68; 209–18.
7. Bennink GB, Hitchcock FJ, Molenschot M, Hutter P, Sreeram N. Aneurysmal pericardial patch producing right ventricular inflow obstruction: *Ann. Thorac. Surg*, 2001, 71; 1346–47.
8. Amato JJ, Douglas WI, AbooEid GJ, Lukash F. Removal of an infected ventricular septal defect patch after tetralogy repair: *Ann. Thorac. Surg*, 2000, 70(6); 2140–42.
9. Castaneda AR, Jonas RA, Mayer JE, Hanley F. Ventricular septal defect. In *cardiac surgery of the neonate and infant*. Philadelphia: Saunders, 1994, Chap 11; 187–20.