

doi: 10.3897/bgcardio.27.e76435

ДИСТАЛЕН РАДИАЛЕН ДОСТЪП. ОКЛУЗИЯ НА РАДИАЛНАТА АРТЕРИЯ СЛЕД ПЕРКУТАННА КОРОНАРНА ИНТЕРВЕНЦИЯ С РАДИАЛЕН ДОСТЪП

Д. Китаноски¹, А. Постаджиян², В. Велчев², Н. Стоянов², Ж. Зимбаков¹,
И. Спироски¹, С. Кедев¹, О. Бушлетик¹

¹Университетска клиника по кардиология – Скопие

²Клиника по кардиология, УМБАЛ "Св. Анна" – София

DISTAL RADIAL ACCESS. OCCLUSION OF THE RADIAL ARTERY AFTER PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION WITH RADIAL ACCESS

D. Kitanoski¹, A. Postadzhijan², V. Velchev², N. Stoyanov², Z. Zimbakov¹,
I. Spiroski¹, S. Kedev¹, O. Busletik¹

¹University Clinic of Cardiology – Skopje

²Clinic of Cardiology, UMHAT "Sv. Anna" – Sofia

Резюме.

През 2015 г. Европейското дружество по кардиология дава препоръка клас I за остър коронарен синдром да се използва радиалният достъп като предпочитан метод за достъп за всяка перкутанна коронарна интервенция, независимо от клиничното представяне. Въпреки това използването на радиалния достъп е свързано с някои усложнения, като оклузия на радиална артерия (RAO). Докладваната честота на RAO е силно променлива в диапазона от 2-11%, радиален спазъм, радиална артериална перфорация, радиална артерия псевдоаневризма, артериовенозна фистула, кървене, увреждане на нервите, и комплексен регионален синдром на болката. Налични са ограничени данни по отношение на техниката на дисталния радиален достъп, усложнения и потенциални ползи. **Целта** на нашето проучване е да се направи сравнение на честотата на оклузия на радиалната артерия между дисталния радиален и конвенционалния радиален достъп. Проучването включва 292 пациенти, подложени на перкутанна коронарна интервенция, при които се усещат пулсации на мястото на пункция на радиалната артерия. Пациентите са проследявани един месец след процедурата, с доплер-ултрасонография или достъп от същата артерия. След един месец оклузия на радиалната артерия е възникнала при 8 (5.7%) пациенти с конвенционален радиален достъп и не е имало оклузия на радиалната артерия в групата с дистален радиален достъп. Това показва, че дисталният радиален достъп е свързан с по-ниска честота на оклузия на радиалната артерия.

Ключови думи:

дистален радиален достъп, усложнения на съдовия достъп, оклузия на радиална артерия

Адрес

за кореспонденция: д-р Дарко Китаноски, Университетска клиника по кардиология – Скопие, e-mail: darko_kitanoski85@hotmail.com

Abstract.

In 2015, The European Society of Cardiology for Acute Coronary Syndrome recommended that Class I use radial as the preferred access method for any percutaneous coronary intervention regardless of clinical presentation. However, the use of TRA is associated with some complications: radiation artery occlusion (RAO) (The reported incidence of RAO is highly variable in the range of 2-11%, radial arterial spasm, radial arterial perforation, radial artery pseudoaneurysm, arteriovenous fistula, bleeding, nerve damage, and complex regional pain syndrome. Limited data are available regarding the technique of distal radial access, complications, and potential benefits. **The purpose** of our study is to compare the incidence of radial artery occlusion between distal radial and conventional radial access. The study included 292 patients (who underwent percutaneous coronary intervention) in who is felt pulsations at the site of a puncture of the radial artery. Patients were followed one month after the procedure, with Doppler ultrasonography or access from the same artery. After a month, the occlusion of the radial artery occurred in 8 (5.7%) patients in conventional radial access, there was no occlusion of the radial artery in the distal radial access group. This investigation shows that distal radial access is associated with a lower incidence of occlusion of the radial artery.

Key words:

distal radial access, vascular access complications, radial artery occlusion

Address

for correspondence: Dr. Darko Kitanoski, University Clinic of Cardiology – Skopje, e-mail: darko_kitanoski85@hotmail.com

ВЪВЕДЕНИЕ

Едно от най-честите усложнения на съдовия достъп е оклузия на радиалните артерии. Процентът в до момента публикуваните проучвания варира от 2 до 11. Най-често това усложнение е в резултат на продължителна компресия с високо налягане от компресионната превръзка, множество предишни интервенции и използването на по-големи дезилета [2].

ЦЕЛ

Целта на проучването е да се изследва честотата на оклузия на радиалната артерия след дистален радиален достъп спрямо конвенционален радиален достъп при пациенти, подложени на перкутанна коронарна интервенция.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването включва 292-ма пациенти, подложени на перкутанна коронарна интервенция. Пациентите са проследявани един месец след процедурата, с доплер-ултрасонаграфия и повторен достъп през същата артерия. Има две места, на които може да бъде открит радиалният пулс: в анатомичната табакерка (фиг. 1) и в първото интерметакарпално пространство (фиг. 2).



Фиг. 1. Ангиография през канюла след пункция на артерията в анатомична табакерка



Фиг. 2. Ангиография през канюла след пункция на артерията в първо интерметакарпално пространство

Техника

Локална анестезия (1 ml лидокаин 2%) се прилага към мястото на пункцията, където се палпират най-силните пулсации. Артерията се пунктира с 20 G техниката на Seldinger. Канюлата се въвежда под ъгъл от 45 до 60 градуса по оста на кръвоносния съд от странично до медиално. Когато се визуализира кръвоток през канюлата се въвежда 0,025" хидрофилен водач, след което се поставя 6 или 7 F хидрофилен артериален интродюсер. След това се инжектира интраартериален вазодилататор съгласно стандартен протокол (5 mg верапамил) през артериален интродюсер, за да се понижи честотата на артериален спазъм. Ангиографията на предмишницната артерия е рутинна процедура в нашето проучване. Провеждането при всяка предпроцедура ни предоставя детайлна информация, за анатомията на предмишничните артерии.

След процедурата хидрофилният интродюсер в радиалната артерия незабавно се отстранява и се прилага хемостаза върху мястото на пункцията с компресираща превръзка. Компресионната превръзка се състои от 4-6 малки еластични превръзки, които се поставят една върху друга и по този начин компресират мястото на достъп (фиг. 3 и фиг. 4).



Фиг. 3. Мануална компресия на мястото на пункция (10-20 секунди)



Фиг. 4. 4-6 малки еластични превръзки, поставени една върху друга

РЕЗУЛТАТИ

Проучването обхваща 292 пациенти, подложени на перкутанна коронарна интервенция. В групата с дисталния радиален достъп са включени 152-ма (52%) от пациентите, а в групата с конвенционалния радиален достъп – 140 (48%), при които се усещат пулсации на мястото на пункция. Сравнението между двете групи включва фактори, които предразполагат към оклузия на радиалната артерия, показани на таблица 1.

Таблица 1

Достъп	TRA	dTRA
Средна възраст	61	62
Пол	Мъжки 96 (68.5%) Мъжки 102 (67%)	Женски 44(31.5%) Женски 50 (33%)
Предишна перкутанна коронарна интервенция	8 (5.7%)	9 (5.9%)
Дезиле (Fr)	6 Fr 136 (97%) 6 Fr 148 (97%)	7 Fr 4 (3%) 7 Fr 4 (3%)
Време на хемостаза	120 min	30 min
Индекс на телесна маса	28	28.9
Диабет	47(33.5%)	54(35.5%)
Тютюнопушене	74(52.9)	86(55%)
Креатинин	71 + 20 –	68 + 20 –
Употреба на статин	100%	100%
Хепарин	5000 IU	5000 IU
Верапамил	5 mg i.v.	5 mg i.v.
Орални антикоагуланти	9 (6.4%)	10 (6.6%)
Време на процедура	9.5 min	10.8 min
Оклузия на радиална артерия (%)	8 (5.7%)	0 (0)
Общ брой	140 (48%)	152(52%)

Fr (Френската скала се използва за измерване на размера на катетър 6 Fr = 2 mm)

При едномесечното проследяване оклузия на радиалната артерия се установява при 8 (5.7%) пациенти в групата с конвенционален радиален достъп. В групата с дистален радиален достъп не се констатира нито една оклузия на радиалната артерия.

Пълната хемостаза се постигана за 120 минути в групата с конвенционален радиален достъп, а в групата с дистален радиален достъп – за 30 минути.

В групата с оклузия на радиалната артерия: 75% са жени, на възраст от 62-72 години, с индекс на телесна маса повече от 30 и с рискови фактори диабет, тютюнопушене.

ОБСЪЖДАНЕ

В повечето случаи, извършени чрез конвенционален радиален достъп, усложненията на мястото на достъп са предсказуеми и лесни за лечение. Новите усложнения, свързани с радиалния достъп, като болка в предмишницата или загуба на сила на горните крайници, са в процес на допълнителна оценка, за да се прецени тяхното въздействие върху функцията и качеството на живот на пациентите. Едноделното увреждане на радиалната арте-

рия и намаляването на притока на кръв след поставяне на обвивка и катетър, изглежда, допринасят за образуването на тромби и са предразполагащи фактори за оклузия. В допълнение, повтарящата се канюлация на радиалната артерия може да стимулира хиперплазия на интимата и увеличена дебелина на интимната среда, което води до отрицателно ремоделиране на артериалната стена и допълнително предразположение към оклузия. При повечето пациенти е асимптомен. Това се дължи на двойното кръвоснабдяване на ръката и обикновено богатата мрежа от колатерална циркулация: радиалната и лакътната артерия преминават множество анастомози, преди да бъдат свързани в ръката от повърхностните и дълбоките палмарни дъги. По този начин, ако радиалната артерия е запушена, кръвоснабдяването на ръката може да се поддържа от латералната колатерална циркулация. Въпреки това случаи на исхемия на ръцете след радиална оклузия са описани в условията на неадекватна колатерална циркулация. Някои пациенти могат да почувстват болка на мястото на запушване, парестезии или намалена функция на крайниците. Факторите, предразполагащи към оклузия на радиалната артерия, са показани в таблица 2 [22].

Таблица 2

Характеристики на пациента	Процедурни характеристики	Постпроцедурни грижи
Повишен креатинин	Размер на дезиле	Време на хемостаза
Женски пол	Употреба на хепарин	Патентна хемостаза
Индекс на телесна маса	По кратко време за процедура	
Диабетес мелитус	Вазодилататорен коктейл	
Тютюнопушене		

Много проучвания оценяват изходните характеристики на пациента като предиктори за оклузия на радиалната артерия [22]. Оценени са пол, възраст, диабет, употреба на статини, телесно тегло, серумен креатинин и тютюнопушене, обаче резултатите не са последователни във всички проучвания. По-големите размери на дезилета могат да доведат до съдово увреждане и да създадат протромботична среда. Uhlemann et al. [15] установяват, че честотата на радиална оклузия е 13,7% при пациенти, лекувани с 5 F система в сравнение с 30,5% в групата с 6 F система ($P < 0,001$). Други проучвания показват подобни изводи, подчертавайки важността на запазването на съотношението диаметър дезиле към артерия < 1 . Както интраартериалният, така и интравенозният нефракциониран хепарин (UFH) са еднакво ефективни за предотвратяване на ра-

диална оклузия, въз основа на рандомизирани данни. Публикуваните данни подкрепят дозозависимия ефект на нефракциониран хепарин в предотвратяване на оклузия, като 5000 единици са най-ефективната доза. Систематичен преглед от Kwok et al. [18] анализира степента на спазъм на радиалната артерия в 22 клинични проучвания. Те заключават, че 5 mg верапамил или верапамил в комбинация с нитроглицерин са най-ефективните мерки за предотвратяване на спазъм на радиалната артерия. Терминът „патентна хемостаза“ се използва за описание на проходимостта на радиалната артерия, докато хемостазата на мястото на пункцията се постига с хемостатично устройство. Тази неоклузивна компресия на радиалната артерия е призната за независим предиктор за проходимостта на радиалната артерия след радиален достъп. В *Проучването за оценка на патентната хемостаза за радиална артерия за оценка на хемостаза (PROPHET)* 436 последователни пациенти, подложени на трансрадиална катетеризация, са рандомизирани между конвенционалната хемостаза и патентната хемостаза. Проходимостта на радиалната артерия, оценена с помощта на обратния тест на Барбо, се оценява на 24 часа и 1 месец след процедурата. Налице е значително намаляване на 24 часа (5% срещу 12%, $P < 0.05$) и на 1 месец RAO (1.8% срещу 7%, $P < 0.05$) в групата с патентна хемостаза в сравнение с групата с конвенционална хемостаза. Продължителността на компресията след процедурата също се оказва важна: проучване [20] показва, че само 2 часа компресия след отстраняване на артериалната обвивка значително намалява риска от оклузия 24 часа след процедурата в сравнение с 6 часа компресия (5,5% срещу 12%, $P = 0,025$). Друго рандомизирано проучване [19] демонстрира, че > 4 часа компресия увеличават риска от оклузия в сравнение с < 4 часа (OR 3.11, 95% CI: 1.66-55.82, $P < 0.001$).

В проследената група пациенти с конвенционален и с дистален радиален достъп липсва разлика във факторите, предразполагащи към оклузия на радиалната артерия, и последващата оклузия при конвенционалния радиален достъп се дължи на анатомичните особености и приложена хемостаза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисталният радиален достъп е свързан с по-ниска честота на оклузия на радиалната артерия. Твърди структури (карпални кости) точно под мястото за достъп и малкият диаметър на радиалната артерия правят хемостазата лесна в сравнение с конвенционалния радиален подход, който е свър-

зан с по-ниска скорост на оклузия на радиалната артерия. Въпреки че критичната исхемия на ръка е много рядко усложнение, дисталният радиален достъп предлага теоретично предимство на намален риск от ръчни исхемични усложнения, новите усложнения, свързани с радиален достъп, като болка в предмишницата или загуба на сила на горните крайници, запазване на радиалната артерия за евентуален допълнителен достъп и бъдещ байпас на коронарна артерия.

Не е деклариран конфликт на интереси

Библиография

1. Roffi M, Patrono C, Collet J-P, et al.-015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37:267-315.
2. Rashid M, Kwok CS, Pancholy S, et al. -Radial artery occlusion after transradial interventions: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2016;5:0.
3. Kiemeneij F.-Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography (IdTRA) and interventions (IdTRI) – *EuroIntervention*. 2017;13:851-857
4. Sanmartin M, Gomez M, Rumoroso JR, et al.-Interruption of blood flow during compression and radial artery occlusion after transradial catheterization.-*Catheter Cardiovasc Interv*. 2007;70:185-189.
5. Sgueglia GA, Di Giorgio A, Gaspardone A, Babunashvili A.-Anatomic basis and physiological rationale of distal radial artery access for percutaneous coronary and endovascular procedures.-*JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11:2113-2119.
6. Vefali V, Sariçam E.- The comparison of traditional radial access and novel distal radial access for cardiac catheterization-*Cardiovasc Revasc Med*. 2019 :0.
7. Hadjivassiliou A, Kiemeneij F, Nathan S, et al.- Ultrasound-guided access of the distal radial artery at the anatomical snuffbox for catheter-based vascular interventions: a technical guide. *EuroIntervention*. 2019:0.
8. Roghani-Dehkordi F, Hashemifard O, Sadeghi M, et al.- Distal accesses in the hand (two novel techniques) for percutaneous coronary angiography and intervention-*ARYA Atheroscler*. 2018;14:95-100.
9. Koutouzis M, Kontopodis E, Tassopoulos A, et al. Distal versus traditional radial approach for coronary angiography.-*Cardiovasc Revasc Med*. 2019;20:678-680.
10. Aoi S, Htun WW, Freeo S, et al.- Distal transradial artery access in the anatomical snuffbox for coronary angiography as an alternative access site for faster hemostasis-*Catheter Cardiovasc Interv*. 2019;94:651-657.
11. Gasparini GL, Garbo R, Gagnor A, Oreglia J, Mazzarotto-First prospective multicentre experience with left distal transradial approach for coronary chronic total occlusion interventions using a 7 Fr glidesheath slender. *EuroIntervention*. 2019;15:126-128.
12. Aql R, Alzughayyar T, Misk R. - Radial: time to go distal-*Cardiol Cardiovasc Med*. 2019;3:432–437.
13. Slawin J, Kubler P, Szczepański A, et al. Radial artery occlusion after percutaneous coronary interventions – an underestimated issue. *Postepy Kardiol Interwencyjnej* 2013;9:353-61.
14. Zwaan EM, IJsselmuiden AJ, van Rosmalen J, et al. Rationale and design of the ARCUS: Effects of trAnsRadial perCUtaneous coronary intervention on upper extremity function. *Catheter Cardiovasc Interv* 2016;88:1036-1043.
15. Uhlemann M, Möbius-Winkler S, Mende M, et al. The Leipzig prospective vascular ultrasound registry in radial artery catheterization: impact of sheath size on vascular complications. *JACC Cardiovasc Interv* 2012;5:36-43.
16. Dahm JB, Vogelgesang D, Hummel A, et al. A randomized trial of 5 vs. 6 French transradial percutaneous coronary interventions. *Catheter Cardiovasc Interv* 2002;57:172-6.
17. Pancholy SB. Comparison of the effect of intra-arterial versus intravenous heparin on radial artery occlusion after transradial catheterization. *Am J Cardiol*. 2009 Oct 15; 104(8): 1083-5.
18. Kwok CS, Rashid M, Fraser D, et al. Intra-arterial vasodilators to prevent radial artery spasm: a systematic review and pooled analysis of clinical studies. *Cardiovasc Revasc Med* 2015;16:484-90.
19. Dharma S, Kedev S, Patel T, et al. A novel approach to reduce radial artery occlusion after transradial catheterization: Postprocedural/prehemostasis intra-arterial nitroglycerin. *Catheter Cardiovasc Interv* 2015;85:818-25.
20. Pancholy SB, Patel TM. Effect of duration of hemostatic compression on radial artery occlusion after transradial access. *Catheter Cardiovasc Interv* 2012;79:78-81.
21. Nairoukh Z, Jahangir S, Adjepong D, et al. (March 07, 2020) Distal Radial Artery Access: The Future of Cardiovascular Intervention. *Cureus* 12(3): e7201. doi:10.7759/cureus.7201
22. Avdikos G, et al. Radial artery occlusion after transradial coronary catheterization. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2017. PMID: 28567356