



## Prosedur *Percutaneous Trans Luminal Angioplasty (PTA)* Pada Pasien Dengan Kasus *Aneurisma Artery Popliteal (AAP)*

**Muh Reza Mappagau**

AKTEK Radiodiagnostik Dan Radioterapi Bali

**Putu Adi Susanta**

AKTEK Radiodiagnostik Dan Radioterapi Bali

Korespondensi penulis: [rezamuh715@gmail.com](mailto:rezamuh715@gmail.com)

**Abstract:** *Popliteal Artery Aneurysm (AAP) is a pathological dilation of the popliteal artery, and although often asymptomatic, can lead to serious complications such as rupture, thrombosis, or embolism. Aneurysms if ruptured can result in internal bleeding such as, stroke, and can sometimes be fatal. This research method is a literature review study, where literature exploration is carried out in various databases with keywords such as Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA)", Popliteal Artery Aneurysm (AAP) cases. Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) in popliteal artery aneurysm (AAP) involves patient preparation, tools, procedure, post-operative care, and outcome evaluation. Patient preparation includes education, renal function evaluation, medication adjustment. Equipment preparation includes catheterization table, fluoroscopy system, various types of catheters, appropriate contrast agent. The PTA process includes insertion of the catheter into the femoral artery, evaluation and delineation of the popliteal artery, and completion of the procedure. PTA examination in AAP requires careful preparation and coordinated medical team collaboration to achieve optimal results. Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) has proven to be effective as a primary therapeutic option to treat popliteal artery aneurysms (AAP) and prevent popliteal artery stenosis. Risk factors such as advanced age, male gender, and cardiovascular disease were considered in the literature analysis. Although PTA successfully improves the diameter of the popliteal artery as a minimally invasive method, it is important to recognize that the success of the procedure and the decision to use stents have a significant impact on the final outcome.*

**Keywords:** *Percutaneous Transluminal Angioplasty, Popliteal Artery Aneurysm, Disease*

**Abstrak:** Aneurisma Artery Popliteal (AAP) merupakan pelebaran patologis dari arteri popliteal, dan meskipun sering asimtomatik, dapat menyebabkan komplikasi serius seperti ruptur, trombosis, atau emboli. Aneurisma jika pecah dapat mengakibatkan pendarahan internal seperti, stroke, dan terkadang bisa berakibat fatal. Metode penelitian ini merupakan study literature review, dimana eksplorasi literatur dilakukan dalam berbagai database dengan kata kunci seperti Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA)", kasus Aneurisma Artery Popliteal (AAP). Pemeriksaan Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) pada Aneurisma Artery Popliteal (AAP) melibatkan persiapan pasien, alat, prosedur, perawatan pasca-tindakan, dan evaluasi hasil. Persiapan pasien mencakup edukasi, evaluasi fungsi ginjal, penyesuaian obat. Persiapan alat mencakup meja kateterisasi, sistem fluoroskopi, kateter berbagai jenis, zat kontras yang sesuai. Proses PTA mencakup pemasangan kateter ke arteri femoralis, evaluasi dan penggambaran arteri popliteal, serta penyelesaian prosedur. Pemeriksaan PTA pada AAP membutuhkan persiapan yang cermat dan kolaborasi tim medis yang terkoordinasi untuk mencapai hasil optimal. Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) terbukti efektif sebagai pilihan terapeutik utama untuk mengatasi Aneurisma Artery Popliteal (AAP) dan mencegah stenosis pada arteri popliteal. Faktor risiko seperti usia lanjut, jenis kelamin laki-laki, dan penyakit kardiovaskular diperhatikan dalam analisis literatur. Meskipun PTA berhasil memperbaiki diameter arteri popliteal sebagai metode minimal invasif, penting untuk mengakui bahwa keberhasilan prosedur dan keputusan penggunaan stent memiliki dampak signifikan pada hasil akhir.

**Kata Kunci:** *Percutaneous Transluminal Angioplasty, Aneurisma Artery Popliteal, Penyakit*

### PENDAHULUAN

Aneurisma berasal dari kata Yunani (aneurisma), yang berarti pelebaran dan dapat didefinisikan sebagai dilatasi lokal yang permanen dan ireversibel dari pembuluh darah dan aneurisma juga sering terjadi di aorta, otak, belakang lutut dan usus. Aneurisma jika pecah bisa

berakibat fatal, tetapi aneurisma sering tidak memiliki gejala sampai pecah (Kaoukis et al. 2019).

Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) merupakan prosedur minimal sayatan pada seluruh penyakit pembuluh darah tepi, terutama tangan dan kaki bertujuan untuk melebarkan pembuluh darah yang menyempit sehingga dapat menurunkan resiko amputasi, Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) juga merupakan pengobatan andalan untuk stenosis pada pembuluh darah, tingkat kekambuhan lesi stenosis setelah PTA tetap tinggi. Jadi, Ibrahim menjalankan ulasan yang ditemukan di beberapa database. Dari tiga belas artikel, tiga artikel memenuhi syarat dan ditinjau. Angioplasti balon berlapis obat, angioplasti transluminal perkutan, dan angioplasti stenting dibahas mengenai hasil dengan fokus pada minat untuk mencegah stenosis (Ibrahim 2021).

Aneurisma Artery Popliteal (AAP) menggambarkan pelebaran patologis dari artery popliteal, artery utama yang mengalir ke kaki. AAP adalah jenis aneurisma perifer kedua yang paling umum setelah aneurisma artery femoralis. Meskipun banyak kasus yang asimtomatik, risiko ruptur, trombosis, atau emboli adalah beberapa komplikasi berbahaya yang mungkin terjadi. Pemahaman tentang metode intervensi yang efektif untuk mengobati AAP sangat penting.

Aneurisma Artery Popliteal (AAP) merupakan aneurisma artery perler yang paling umum kedua setelah yang terletak di segmen aortoiliacum. Mereka menyumbang sekitar 70% dari seluruh aneurisma perifer dengan kejadian yang diperkirakan kurang dari 1% AAP lebih umum terjadi pada pria berusia di atas 60 tahun dengan penyakit kardiovaskular yang sudah terdiagnosis, dan sering kali terkait dengan AAP kontralateral dan Aneurisma Aorta Abdominal (AAA). Aneurisma Artery Popliteal (AAP) umumnya disebabkan oleh aterosklerosis, tetapi juga dapat terjadi pada kondisi yang lebih tidak umum seperti trauma, aneurisma popliteal kongenital, aneurisma mikotik, arteritis inflamasi, atau penjebakan popliteal AAP yang besar, karena posisi anatomi, ukuran, dan komplikasi yang umum, merupakan tantangan terapeutik bagi ahli bedah vaskular. Kasus seorang pria dengan AAP raksasa yang diobati secara bedah (Verikokos et al. 2014).

Aneurisma Artery Popliteal (AAP) adalah kondisi serius yang terjadi pembengkakan atau meluasnya pembuluh darah pada bagian belakang lutut (Artery Popliteal). Aneurisma jika pecah dapat mengakibatkan pendarahan internal seperti, stroke, dan terkadang bisa berakibat fatal. Namun aneurisma sering kali tidak memiliki gejala sampai pecah, adapun pengobatan aneurisma bisa dilakukan dengan operasi darurat, operasi dapat dilakukan dengan pertimbangan tergantung pada lokasi, ukuran, dan kondisi aneurisma (Verikokos et al. 2014).

Di Rumah Sakit sering dilakukan Tindakan *Percutaneous Transluminal Angioplasty* (PTA) untuk melihat dan menegakkan diagnosa yang terdapat pada pembuluh darah tepi. Pada tindakan tersebut modalitas yang digunakan adalah pesawat angiography, pada tindakan ini hanya menggunakan satu proyeksi yaitu proyeksi (AP) atau  $FRONTAL = 0^\circ$ .

Pemeriksaan Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) pada kasus Aneurisma Artery Popliteal (AAP) telah banyak dilakukan di rumah sakit namun tidak banyak literatur yang membahas hal tersebut jadi penulis ingin mengkaji lebih jauh tentang pemeriksaan Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) pada kasus Aneurisma Artery Popliteal (AAP).

Penelitian ini merupakan study litelature review yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana prosedur pemeriksaan. Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) Aneurisma Artery Popliteal (AAP).

## **METODE**

Penelitian ini merupakan study literature review, dimana Explorasi literatur dilakukan dalam berbagai database dengan kata kunci seperti "Percutaneous Transluminal Angioplasty", Kasus Aneurisma Artery Popliteal, dll. Sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan ini artikel ini meliputi google scollar, serta artikel dalam jurnal ilmiah bahasa inggris maupun berbahasa Indonesia.

### **Aneurisma Artery Popliteal**

Artery popliteal didefinisikan sebagai aneurisma ketika diameternya melebar lebih dari 50% diameter pembuluh darah normal. Diameter normal artery popliteal bervariasi dari 0,7 hingga 1,1 cm. Pelebaran fokus ini diklasifikasikan sebagai fusiform (pelebaran difus) atau sakular (asimetris). Aneurisma Artery Popliteal (AAP) mencakup 85% dari seluruh aneurisma perifer. Aneurisma Artery Popliteal berhubungan dengan aneurisma aorta abdominalis 40% hingga 50% kasusnya. (Popliteal Artery Aneurysm - PubMed n.d.)



(Gambar Aneurisma artery popliteal (AAP))

Artery popliteal dianggap sebagai kelanjutan dari artery femoralis superficialis setelah melewati hiatus adduktor magnus. Letaknya di fossa popliteal yang menyertai venanya dan

berakhir di percabangan menjadi artery tibialis anterior dan batang tibioperoneal, yang terletak di batas bawah otot popliteus setinggi tuberositas tibialis.

Faktor risiko yang dapat dimodifikasi termasuk merokok, aterosklerosis, kelainan jaringan ikat seperti sindrom marfan, dan sindrom ehler-danlos. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi termasuk usia lanjut, jenis kelamin laki-laki, ras kulit putih, dan riwayat penyakit aneurisma dalam keluarga.

Etiologi Aneurisma Artery Popliteal, dan aneurisma secara umum, tidak diketahui. Studi molekuler menunjukkan bahwa kombinasi cacat genetik dan proses inflamasi mungkin menjadi penyebabnya. Aterosklerosis cenderung meningkatkan turbulensi aliran distal hingga stenosis, menyebabkan pelebaran patologis artery. Penurunan kekuatan dinding yang berhubungan dengan infiltrasi sel inflamasi diyakini mengakibatkan pembentukan aneurisma.

1. Aneurisma Artery Popliteal (AAP) adalah jenis aneurisma perifer yang paling sering terhitung 85% dari semua kasus aneurisma, biasanya tanpa gejala didiagnosis selama pemeriksaan klinis. Insiden ini lebih rentan terkena laki-laki dan lanjut usia (Aragão et al. 2020).
2. Aneurisma Artery Popliteal (AAP) adalah suatu kondisi yang ditandai dengan pelebaran atau pembesaran yang abnormal pada artery popliteal, yaitu artery besar yang terletak di belakang lutut. Aneurisma ini terjadi ketika dinding artery melemah, memungkinkan tekanan darah untuk menyebabkan pembentukan tonjolan atau kantung yang membesar. Ini dapat disebabkan oleh faktor genetik, trauma, atau penyakit pembuluh darah tertentu.
3. Proses terjadinya Aneurisma Artery Popliteal (AAP) melibatkan perubahan struktural pada dinding artery. Pada umumnya, dinding artery terdiri dari lapisan dalam yang disebut intima, lapisan tengah yang disebut media, dan lapisan luar yang disebut adventitia. Pada aneurisma, melemahnya salah satu atau lebih dari lapisan ini dapat menyebabkan pelebaran artery.
4. Ciri-ciri Aneurisma Artery Popliteal (AAP) mungkin tidak menunjukkan gejala pada awalnya. Namun, seiring waktu dan pembesaran aneurisma, beberapa ciri-ciri yang mungkin muncul termasuk nyeri di belakang lutut atau di sepanjang kaki, pembengkakan, dan sensasi kebas.
5. Diagnosis dan pengobatan biasanya melibatkan penggunaan pemeriksaan gambar seperti ultrasonografi Doppler, CT scan, atau angiografi untuk menilai ukuran dan keparahan aneurisma. Pengobatan dapat melibatkan manajemen faktor risiko seperti tekanan darah tinggi atau merokok. Pada kasus yang lebih parah, pembedahan mungkin diperlukan untuk memperbaiki atau menggantikan bagian artery yang terkena.

## **Prosedur Percutaneous Transluminal Angioplasty (Pta) Pada Kasus Aneurisma Artery Popliteal (Aap)**

1. Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) umumnya dilakukan sebelum tindakan untuk membuka penyempitan (stenosis) / penyumbatan dengan cara invasive non bedah menggunakan ballon, atau stent dalam mengoptimalkan diameter lumen pembuluh darah artery perifer sehingga aliran darah kembali normal (Ibrahim 2021).



(Prosedur Percutaneous transluminal angioplasty)

Prosedur PTA pada Aneurisma Artery Popliteal (AAP) melibatkan langkah-langkah berikut:(Dalainas and Nano 2007)

- a. Pendekatan: Pasien biasanya akan ditempatkan dalam posisi yang memungkinkan akses ke artery popliteal, seringkali melalui insisi kecil di lipatan pangkal paha.
  - b. Pemandu Gambar (Fluoroskopi): PTA sering kali dilakukan dengan bantuan pemandu gambar, seperti fluoroskopi, yang memungkinkan dokter untuk memantau pergerakan instrumen dan kateter dalam pembuluh darah.
  - c. Kateterisasi: Kateter khusus dimasukkan melalui pembuluh darah dan dipandu ke lokasi Aneurisma Artery Popliteal (AAP).
  - d. Angioplasty: Setelah kateter ditempatkan pada lokasi yang tepat, balon kecil ditempatkan di dalam artery melalui kateter. Balon ini kemudian diisi dengan cairan untuk memperluas pembuluh darah yang menyempit atau aneurisma.
  - e. Stent (Opsional): Kadang-kadang, dokter mungkin memasang stent, perangkat metal berbentuk tabung, untuk menjaga pembuluh darah tetap terbuka.
  - f. Evaluasi: Setelah prosedur, evaluasi ulang menggunakan pemandu gambar untuk memastikan bahwa aliran darah telah membaik dan aneurisma telah diperbaiki.
2. Pemeriksaan Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) memerlukan persiapan alat yang cermat untuk memastikan keselamatan dan keberhasilan prosedur. Berikut adalah beberapa langkah persiapan alat yang digunakan:



(Pesawat Angiography)

- a. Kateter dan Guidewire: Menyiapkan kateter yang sesuai dengan vaskularisasi yang akan diperiksa dan guidewire untuk membantu navigasi kateter melalui pembuluh darah.
  - b. Ballon Angioplasty: Memeriksa dan menyiapkan balon angioplasty dengan ukuran yang sesuai dengan diameter pembuluh darah yang akan diperlebar.
  - c. Stent (jika diperlukan): Jika stent direncanakan untuk ditempatkan, memeriksa stent dan memastikan ketersediaan yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembuluh darah.
  - d. Zat Kontras: Menyiapkan zat kontras yang digunakan untuk meningkatkan visibilitas pembuluh darah selama prosedur. Dosis dan jenis zat kontras harus disesuaikan dengan kebutuhan pasien.
  - e. Injektor Kontras: Memastikan ketersediaan dan keberfungsian injektor kontras yang digunakan untuk mengontrol kecepatan dan volume penyuntikan zat kontras.
  - f. Perangkat Perekam Gambar: Memeriksa ketersediaan dan fungsionalitas perangkat perekam gambar, termasuk monitor dan sistem pencitraan, untuk merekam dan memantau hasil pemeriksaan secara real-time.
3. Persiapan pasien dalam pemeriksaan Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) dengan kasus Aneurisma Artery Popliteal (AAP) melibatkan serangkaian langkah untuk memastikan keselamatan dan kenyamanan pasien selama prosedur. Berikut adalah beberapa aspek persiapan pasien yang perlu diperhatikan:
- a. Konsultasi Medis: Pasien harus menjalani konsultasi medis dengan dokter intervensi vaskular untuk mengevaluasi kondisi kesehatan umum dan menentukan apakah PTA merupakan opsi yang tepat.
  - b. Pemeriksaan Pra-Pemeriksaan: Melakukan pemeriksaan fisik dan uji diagnostik pra-pemeriksaan, seperti angiografi, untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang anatomi dan kondisi pembuluh darah popliteal.

- c. Pengobatan Medis yang Sesuai: Jika diperlukan, memastikan bahwa pasien mendapatkan pengobatan medis yang sesuai untuk kondisi penyerta yang mungkin mempengaruhi hasil PTA.
  - d. Informasi dan Persetujuan Pasien: Memberikan informasi rinci kepada pasien tentang prosedur PTA, risiko yang terkait, dan manfaat yang diharapkan. Mendapatkan persetujuan tertulis dari pasien.
  - e. Puasa: Menyampaikan petunjuk kepada pasien untuk melakukan puasa sebelum prosedur PTA, terutama jika dilakukan di bawah anestesi.
4. Prosedur Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) pada kasus Aneurisma Artery Popliteal (AAP) melibatkan penggunaan kateter dan balon angioplasty untuk memperluas atau mendilatasi pembuluh darah yang mengalami aneurisma. Dalam prosedur ini, kateter dimasukkan ke dalam pembuluh darah melalui sayatan kecil, kemudian balon angioplasty ditempatkan dan ditiupkan di dalam pembuluh darah yang menyempit atau melebar akibat aneurisma. Hal ini bertujuan untuk memulihkan aliran darah normal dan mengurangi risiko pecahnya aneurisma. Proses ini dapat membantu mengurangi gejala yang terkait dengan Aneurisma Artery Popliteal dan meningkatkan kualitas hidup pasien. (Hirsch et al. 2006a)
  5. Perawatan pasca tindakan dalam pemeriksaan Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) pada kasus Aneurisma Artery Popliteal (AAP) melibatkan pemantauan dan tindakan perawatan untuk memastikan pemulihan yang optimal. Pasien akan dipantau secara ketat selama beberapa jam setelah PTA untuk mendeteksi potensi komplikasi, seperti perdarahan atau hematoma di lokasi kateterisasi. Selain itu, dapat diberikan obat penghambat pembekuan darah untuk mencegah pembentukan bekuan di tempat tindakan. Pasien juga akan diberikan panduan mengenai perawatan luka sayatan, dan disarankan untuk menghindari aktivitas fisik yang berat selama beberapa hari. Tindak lanjut dengan dokter atau tim medis dapat direncanakan untuk memastikan pemulihan jangka panjang dan mengevaluasi efektivitas prosedur. (Hirsch et al. 2006b)
  6. Peran tindakan pemeriksaan Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) pada kasus Aneurisma Artery Popliteal (AAP) sangat signifikan dalam merestorasi aliran darah yang optimal dan mengurangi risiko komplikasi yang dapat terjadi akibat aneurisma. PTA bertujuan untuk memperluas atau mendilatasi pembuluh darah yang mengalami aneurisma dengan menggunakan kateter dan balon angioplasty. Dengan memperbaiki patensi pembuluh darah, tindakan ini membantu mengurangi gejala yang terkait dengan Aneurisma Artery Popliteal (AAP), seperti nyeri, kram, atau kesemutan pada kaki. Selain itu, PTA juga dapat menghindari atau mengurangi kebutuhan terhadap tindakan bedah konvensional

yang lebih invasif. Keberhasilan PTA dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang. Peran ini dapat dioptimalkan dengan pemantauan dan perawatan pasca tindakan yang cermat untuk memastikan pemulihan yang optimal. (Hirsch et al. 2006b)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Aneurisma Artery Popliteal (AAP) merupakan pelebaran patologis dari artery popliteal, dan meskipun sering asimtomatik, dapat menyebabkan komplikasi serius seperti ruptur, trombosis, atau emboli. Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) menjadi pilihan terapeutik utama untuk mengatasi stenosis pada pembuluh darah, termasuk artery popliteal. Dalam kajian literatur, lima artikel terpilih membahas hasil PTA pada AAP, dengan fokus pada upaya mencegah stenosis.

Aneurisma Artery Popliteal (AAP) terhitung sebagai jenis aneurisma perifer yang paling umum kedua setelah aneurisma di segmen aortoiliac. Faktor risiko melibatkan usia lanjut, jenis kelamin laki-laki, dan adanya penyakit kardiovaskular, sering kali terkait dengan aneurisma kontralateral dan Aneurisma Aorta Abdominal (AAA). Meskipun pemicunya umumnya aterosklerosis, AAP juga dapat dipicu oleh trauma, aneurisma popliteal kongenital, aneurisma mikotik, arteritis inflamasi, atau penjebaran popliteal. Studi kasus seorang pria dengan AAP raksasa menyoroti kompleksitas terapeutik yang dihadapi oleh ahli bedah vaskular.

Dalam konteks pengobatan AAP, PTA muncul sebagai metode minimal invasif yang efektif. Prosedur ini melibatkan peningkatan diameter artery popliteal melalui penggunaan balon angioplasti yang ditempatkan dan ditiup di lokasi yang tepat. Selain itu, penggunaan stent juga dapat menjadi opsi untuk menjaga pembuluh darah tetap terbuka. Evaluasi pasca-prosedur menggunakan fluoroskopi membantu memastikan keberhasilan prosedur dan pemulihan aliran darah normal.

Namun, penting untuk mencatat bahwa keberhasilan PTA dan keputusan penggunaan stent dapat memiliki dampak signifikan terhadap hasil prosedur. Diskusi mengenai sejauh mana PTA berhasil memperbaiki atau mengurangi AAP, analisis perubahan diameter artery, serta pertimbangan untuk penggunaan stent menjadi aspek kritis dalam mengevaluasi hasil. Identifikasi dan manajemen komplikasi yang mungkin timbul juga perlu diperhatikan dalam konteks perawatan pasien pasca-PTA.

## **KESIMPULAN**

Secara keseluruhan, Aneurisma Artery Popliteal (AAP) merupakan kondisi serius yang, meskipun sering kali tidak menunjukkan gejala pada awalnya, dapat menyebabkan komplikasi serius seperti ruptur, trombosis, atau emboli. Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) telah menjadi pilihan terapeutik utama untuk mengatasi stenosis pada pembuluh darah, khususnya artery popliteal. Dalam analisis literatur, tiga artikel terpilih memberikan wawasan mendalam mengenai hasil PTA pada AAP, dengan penekanan pada upaya mencegah stenosis. Faktor risiko yang melibatkan usia lanjut, jenis kelamin laki-laki, dan adanya penyakit kardiovaskular juga turut diperhatikan. Meskipun PTA telah terbukti sebagai metode minimal invasif yang efektif dalam memperbaiki diameter artery popliteal, penting untuk dicatat bahwa keberhasilan prosedur dan keputusan terkait penggunaan stent memiliki dampak signifikan pada hasil akhir.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aragão, José Aderval et al. 2020. "Treatment of Bilateral Popliteal Artery Aneurysms." 7301: 1–5.
- Dalainas, Ilias, and Giovanni Nano. 2007. "Percutaneous Transluminal Angioplasty of the Popliteal Artery without the Use of Stents: A Review of 116 Consecutive Procedures." *The International journal of angiology : official publication of the International College of Angiology, Inc* 16(2): 47–49.
- Hirsch, Alan T et al. 2006a. "ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic): A Collaborative Report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Su." *Circulation* 113(11): e463-654.
- . 2006b. "ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic): A Collaborative Report from the American Associations for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Arterial Disease)-- Summary of Recommendations." *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR* 17(9): 1383–97; quiz 1398.
- Ibrahim, Hilman. 2021. "Outcomes of Percutaneous Transluminal Angioplasty for Central Vein Stenosis in Hemodialysis : A Literature Review." 6(1): 10–13.
- Kaoukis, Rania et al. 2019. *Diseases of the Aorta Embryology and Anatomy of the Aorta.*

“Popliteal Artery Aneurysm - PubMed.” <https://pubmed-1ncbi-1nlm-1nih-1gov-1nb5yeioi0144.hanproxy.cm-uj.krakow.pl/28613613/%0Ahttps://pubmed-1ncbi-1nlm-1nih-1gov-1nb5yeif70152.hanproxy.cm-uj.krakow.pl/28613613/>.

Verikokos, Christos et al. 2014. “Case Report Giant Popliteal Artery Aneurysm : Case Report and Review of the Literature.” 2014(Figure 1).