

Overview of Triglyceride Levels and Estimated VLDL in Atherosclerosis Development among Patients over 50 Years

Mohamad Za'ul Haq*, Bekt Mastiadji, Subur Wibowo

Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan Pekalongan, Pekalongan, Indonesia;

Article History

Received : July 14th, 2026

Revised : July 22th, 2026

Accepted : August 02th, 2026

*Corresponding Author:

Mohamad Za'ul Haq, Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan Pekalongan, Pekalongan, Indonesia;

Email:

zaulhaq977@gmail.com

Abstract: Atherosclerosis is a chronic arterial disease caused by disorders of lipid metabolism, leading to the formation of atherosclerotic plaques. Elevated triglyceride levels are associated with increased production of Very Low-Density Lipoprotein (VLDL), which plays an important role in the process of atherogenesis and contributes to an increased risk of cardiovascular disease. Therefore, the measurement of triglyceride levels and the estimation of VLDL are important for the early detection of atherosclerosis risk, particularly in patients aged over 50 years. This study aimed to describe triglyceride levels and VLDL estimation in relation to atherosclerosis formation among patients aged over 50 years at QIM Batang Hospital. This study employed a descriptive research design involving 27 patients aged over 50 years. Triglyceride levels were measured using the enzymatic colorimetric GPO-PAP method with a chemistry analyzer, while VLDL levels were estimated using the Friedewald formula ($VLDL = \text{triglycerides}/5$). Data were analyzed descriptively and presented as frequency distributions and percentages. The laboratory results showed that normal triglyceride levels were found in 10 respondents (37.04%), borderline-high triglyceride levels in 10 respondents (37.04%), and high triglyceride levels in 7 respondents (25.92%). High estimated VLDL levels were observed in 17 respondents (62.96%), whereas normal estimated VLDL levels were found in 10 respondents (37.04%). These findings indicate that most patients aged over 50 years had elevated estimated VLDL levels, suggesting a potential increase in the risk of atherosclerosis development.

Keywords: Atherosclerosis; GPO-PAP; Patients aged over 50 years; Triglycerides; Very low-density lipoprotein (VLDL).

Pendahuluan

Aterosklerosis merupakan penyakit kronis pada arteri yang terjadi akibat penumpukan lemak, kolesterol, serta berbagai komponen lainnya di lapisan dinding pembuluh darah sehingga terbentuk plak aterosklerotik (Mach *et al.*, 2019). Pembentukan plak tersebut menyebabkan lumen arteri menyempit, mengganggu aliran darah dan meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung dan stroke (Vishakagorur, 2023). Salah satu faktor yang berperan dalam perkembangan aterosklerosis adalah peningkatan kadar trigliserida (Esan &

Wierzbicki, 2021). Trigliserida merupakan bentuk utama lemak dalam tubuh yang tersusun atas satu molekul gliserol dan tiga molekul asam lemak yang saling berikatan melalui ikatan ester (Ibarretxe & Masana, 2021).

Senyawa ini memiliki sifat nonpolar sehingga tidak larut dalam air serta berfungsi sebagai komponen utama penyusun lemak dan minyak di dalam tubuh (Reyes-soffer, 2026). Senyawa ini berperan sebagai sumber sekaligus cadangan energi yang disimpan dalam jaringan adiposa, namun kadar trigliserida yang tinggi dalam darah akibat pola konsumsi makanan tinggi lemak dan karbohidrat (Chirstine, 2021). Namun, peningkatan kadar trigliserida

berkontribusi terhadap meningkatnya produksi Very Low-Density Lipoprotein (VLDL) oleh hati (Tsioulos *et al.*, 2024). VLDL adalah lipoprotein dengan densitas sangat rendah yang diproduksi oleh hati dan kaya akan trigliserida. VLDL berfungsi mengangkut trigliserida dan lemak menuju jaringan tubuh untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi atau disimpan sebagai cadangan lemak. Dalam proses metabolisme, VLDL akan diubah menjadi sisa VLDL (remnant) lalu menjadi LDL (Arnett *et al.*, 2020; Chen *et al.*, 2024).

Secara global, hipertrigliseridemia masih menjadi masalah kesehatan yang cukup tinggi sebesar 28,77% pada populasi dewasa, dengan prevalensi lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan (Alonso *et al.*, 2026; Ballena-caicedo *et al.*, 2025). Di Indonesia, hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) juga menunjukkan masih tingginya kejadian dislipidemia, termasuk kadar trigliserida yang meningkat, sehingga berpotensi meningkatkan kejadian penyakit kardiovaskular pada masyarakat (Prasetyaningrum, 2020).

Penelitian (Castillo-núñez *et al.*, 2022) melaporkan bahwa lipoprotein kaya trigliserida memiliki peran penting dalam perkembangan aterosklerosis melalui retensi partikel pada lapisan intima pembuluh darah serta aktivasi proses inflamasi. Sementara itu pada penelitian (Huang, 2022) juga menjelaskan bahwa peningkatan kadar VLDL mencerminkan meningkatnya produksi trigliserida di hati dan berkontribusi terhadap pembentukan lipoprotein yang bersifat aterogenik.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kadar trigliserida dan estimasi VLDL pada pasien usia di atas 50 tahun di Kabupaten Batang. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada kadar trigliserida tanpa menggambarkan estimasi kadar VLDL sebagai indikator tambahan dalam menilai risiko aterosklerosis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi mengenai gambaran kadar trigliserida dan estimasi VLDL pada pasien usia di atas 50 tahun di RS QIM Batang sebagai salah satu indikator laboratorium yang dapat digunakan dalam penilaian risiko pembentukan aterosklerosis.

Bahan dan Metode

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium RS QIM Batang pada bulan April, Mei dan Juni.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu pasien usia di atas 50 tahun di RS QIM Batang. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik Purposive Sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti. Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pasien usia di atas 50 tahun; bersedia menjadi responden; puasa 8-12 jam sebelum pengambilan, dan kriteria eksklusi seperti pasien kurang dari 50 tahun; sampel serum lisis; tidak puasa sesuai ketentuan. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel sebanyak 27 responden. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kadar trigliserida dan estimasi kadar VLDL, sedangkan variabel bebas penelitian ini yaitu aterosklerosis. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit QIM dengan Nomor 09/KEPK/RS.QIM/VI/2026.

Alat dan Bahan

Alat penelitian ini meliputi spuit 3 cc, chemistry analyzer, kapas alkohol, tourniquet, tabung vacutainer, rak tabung, centrifuge, mikropipet 1000 µl dan 10 µl, blue tip dan yellow tip, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu reagen trigliserida, dan serum pasien.

Prosedur Penelitian

Pemeriksaan kadar trigliserida dilakukan menggunakan metode enzimatis kolorimetri GPO-PAP dengan chemistry analyzer. Sebelum pemeriksaan, alat dipastikan dalam kondisi siap digunakan (*ready*), kemudian dilakukan kalibrasi dan *quality control* sesuai dengan prosedur laboratorium. Sampel yang digunakan berupa serum darah vena yang telah dipisahkan dari bekuan darah melalui proses sentrifugasi serta memenuhi syarat pemeriksaan, yaitu tidak mengalami hemolisis, ikterik berat, maupun lipemia. Selanjutnya, identitas pasien dimasukkan ke dalam sistem alat, sampel ditempatkan pada rak sesuai posisi yang telah ditentukan, dan dipastikan reagen trigliserida

masih tersedia serta berada dalam masa berlaku. Parameter pemeriksaan trigliserida kemudian dipilih pada sistem alat. Selanjutnya, chemistry analyzer secara otomatis mengaspirasi sampel dan reagen, mencampurkan serta menginkubasinya sesuai program alat, kemudian mengukur absorbansi berdasarkan metode enzimatis kolorimetri GPO-PAP. Hasil pemeriksaan kadar trigliserida ditampilkan pada monitor alat dan diinterpretasikan sesuai dengan nilai rujukan laboratorium. Estimasi kadar VLDL dihitung menggunakan rumus Friedewald, yaitu $VLDL = \text{trigliserida}/5$ (Langlois, 2025).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dibuat dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif untuk mengetahui gambaran kadar trigliserida dan estimasi VLDL dalam pembentukan aterosklerosis pada pasien usia di atas 50 tahun di RS QIM Batang.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Gambaran Kadar Trigliserida dan Estimasi Kadar VLDL pada Pasien di atas 50 Tahun

Hasil pemeriksaan, kadar trigliserida diklasifikasikan menjadi kategori normal, batas tinggi, dan tinggi. Estimasi kadar Very Low-Density Lipoprotein (VLDL) dihitung menggunakan rumus Friedewald ($VLDL = \text{trigliserida}/5$) kemudian dikelompokkan menjadi kategori normal dan tinggi.

Tabel 1. Distribusi kadar trigliserida pada pasien di atas 50 tahun di RS QIM Batang

Kategori	Jumlah	Persentase
Normal	10	37,04 %
Batas Tinggi	10	37,04 %
Tinggi	7	25,92 %
Total	27	100 %

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kelompok kadar trigliserida normal dan batas tinggi memiliki jumlah yang sama, sedangkan kategori tinggi ditemukan pada sebagian kecil responden. Berdasarkan Tabel 2 sebagian besar responden memiliki estimasi kadar VLDL pada kategori tinggi, sedangkan sisanya berada dalam kategori

normal.

Tabel 2. Distribusi estimasi kadar VLDL pasien usia di atas 50 tahun di RS QIM Batang

Kategori	Jumlah	Persentase
Normal	10	37,04 %
Tinggi	17	62,96 %
Total	27	100 %

Pembahasan

Gambaran kadar trigliserida pada pasien diatas usia 50 tahun

Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar trigliserida pada pasien usia di atas 50 tahun masih didominasi oleh kategori batas tinggi dan tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kecenderungan terjadinya gangguan metabolisme lipid pada kelompok usia lanjut. Bertambahnya usia menyebabkan perubahan fisiologis yang memengaruhi metabolisme lemak, antara lain penurunan aktivitas enzim lipoprotein lipase serta berkurangnya sensitivitas jaringan terhadap insulin. Akibatnya, proses hidrolisis trigliserida menjadi lebih lambat sehingga kadar trigliserida dalam sirkulasi darah cenderung meningkat (Spitler & Davies, 2020).

Selain faktor usia, peningkatan kadar trigliserida juga dapat dipengaruhi oleh pola makan tinggi lemak dan karbohidrat sederhana, obesitas, diabetes melitus, hipertensi, kurangnya aktivitas fisik, serta kebiasaan merokok. Faktor-faktor tersebut meningkatkan sintesis trigliserida di hati sehingga memperbesar produksi lipoprotein kaya trigliserida (Hanun et al., 2020; Virani et al., 2021).

Pada penelitian ini juga menemukan jumlah responden dengan kadar trigliserida normal yang sama besar dengan kategori batas tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak seluruh individu berusia di atas 50 tahun mengalami gangguan metabolisme lipid. Kondisi tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh penerapan pola hidup sehat, aktivitas fisik yang cukup, pola makan yang seimbang, serta tidak adanya penyakit metabolik yang mendasari (Szychowska & Drygas, 2022).

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian (Purba, 2019) yang melaporkan bahwa sebagian besar responden berusia di atas 50 tahun mengalami peningkatan kadar

trigliserida. Kesamaan hasil tersebut memperlihatkan bahwa peningkatan usia merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap meningkatnya kadar trigliserida sehingga dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular.

Gambaran kadar VLDL pada pasien diatas usia 50 tahun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki estimasi kadar VLDL yang berada di atas nilai normal. Tingginya estimasi VLDL mencerminkan meningkatnya produksi trigliserida endogen oleh hati. Secara fisiologis, VLDL berfungsi mengangkut trigliserida menuju jaringan perifer untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi maupun disimpan sebagai cadangan lemak. Namun, apabila produksi VLDL meningkat secara terus-menerus, akan terjadi akumulasi lipoprotein kaya trigliserida dalam sirkulasi darah (Stahel et al., 2021).

Seluruh responden dengan kadar trigliserida kategori batas tinggi menunjukkan estimasi VLDL yang telah melebihi nilai normal. Sementara itu, responden dengan kadar trigliserida tinggi memiliki estimasi VLDL yang lebih besar dibandingkan kelompok batas tinggi. Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan yang searah antara peningkatan kadar trigliserida dengan meningkatnya estimasi kadar VLDL (Heeren & Scheja, 2021). Temuan ini sesuai dengan penelitian (Huang, 2022) yang menjelaskan bahwa peningkatan kadar VLDL mencerminkan meningkatnya sintesis trigliserida di hati dan berkontribusi terhadap pembentukan lipoprotein yang bersifat aterogenik.

Peran trigliserida dan VLDL dalam proses aterogenesis

Peningkatan kadar trigliserida dan VLDL merupakan indikator terjadinya gangguan metabolisme lipid yang berpotensi meningkatkan proses aterogenesis. Setelah disekresikan oleh hati, VLDL mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase menjadi Intermediate Density Lipoprotein (IDL), kemudian dimetabolisme menjadi Low-Density Lipoprotein (LDL) (Borén & Taskinen, 2021). Sebagian partikel LDL, khususnya small dense LDL, lebih mudah mengalami oksidasi sehingga mampu menembus

lapisan endotel pembuluh darah (Ginsberg et al., 2021).

LDL yang mengalami oksidasi akan difagositosis oleh makrofag dan membentuk foam cell. Akumulasi foam cell menghasilkan *fatty streak*, yaitu lesi paling awal pada aterosklerosis. Seiring waktu, *fatty streak* berkembang menjadi plak aterosklerotik akibat proliferasi sel otot polos vaskular, deposisi kolagen, serta penumpukan lipid pada lapisan intima arteri (Libby, 2021). Oleh karena itu, peningkatan trigliserida dan estimasi VLDL pada penelitian ini menunjukkan adanya kondisi metabolik yang berpotensi meningkatkan risiko pembentukan aterosklerosis, meskipun belum dapat digunakan sebagai bukti bahwa responden telah mengalami aterosklerosis secara klinis (Sasc et al., 2021).

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 27 pasien usia di atas 50 tahun di RS QIM Batang, sebanyak 10 responden (37,04%) memiliki kadar trigliserida normal, 10 responden (37,04%) memiliki kadar trigliserida batas tinggi, dan 7 responden (25,92%) memiliki kadar trigliserida tinggi. Estimasi kadar VLDL tinggi ditemukan pada 17 responden (62,96%), sedangkan 10 responden (37,04%) memiliki estimasi kadar VLDL normal. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien usia di atas 50 tahun memiliki estimasi kadar VLDL yang tinggi disertai peningkatan kadar trigliserida, sehingga berpotensi meningkatkan risiko proses aterogenesis yang merupakan tahap awal pembentukan aterosklerosis. Pemeriksaan kadar trigliserida yang dikombinasikan dengan estimasi kadar VLDL dapat dimanfaatkan sebagai salah satu parameter laboratorium dalam mendukung deteksi dini risiko penyakit kardiovaskular pada kelompok usia lanjut.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat atas bantuan, kesempatan, serta dukungan yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Berbagai bantuan, fasilitas, dan kerja sama yang telah diberikan sangat berperan dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- Alonso, A., Aparicio, H. J., Benjamin, E. J., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., Chamberlain, A. M., Cheng, S., Delling, F. N., Elkind, M. S. V., Evenson, K. R., Ferguson, J. F., Gupta, D. K., Kissela, B. M., Knutson, K. L., Lee, C. D., Lewis, T. T., Liu, J., Loop, M. S., ... Virani, S. S. (2021). Heart disease and stroke statistics—2021 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 143(8), e254–e743. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000950>
- Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., Buroker, A. B., Goldberger, Z. D., Hahn, E. J., Himmelfarb, C. D., Khera, A., Lloyd-Jones, D., McEvoy, J. W., Michos, E. D., Miedema, M. D., Muñoz, D., Smith, S. C., Virani, S. S., Williams, K. A., Yeboah, J., & Ziaeian, B. (2019). 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 140(11), e596–e646. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000678>
- Ballena-Caicedo, J., Zuzunaga-Montoya, F. E., & Loayza-Castro, J. A. (2025). Global prevalence of dyslipidemias in the general adult population: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Public Health*, 83, Article 3. <https://doi.org/10.1186/s41043-025-01054-3>
- Borén, J., & Taskinen, M. R. (2021). Metabolism of triglyceride-rich lipoproteins. In *Endotext*. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/164_2021_520
- Castillo-Núñez, Y., Morales-Villegas, E., & Aguilar-Salinas, C. A. (2022). Triglyceride-rich lipoproteins: Their role in atherosclerosis. *Archivos de Cardiología de México*, 92(Suppl. 2), 61–70. <https://doi.org/10.24875/RIC.21000416>
- Christie, W. W. (2021). Lipids. In *Essentials of Food Chemistry* (pp. 197–253). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-0610-6_5
- Esan, O., & Wierzbicki, A. S. (2021). Triglycerides and cardiovascular disease. *Current Opinion in Cardiology*, 36(4), 469–472. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000862>
- Ginsberg, H. N., Packard, C. J., Chapman, M. J., Borén, J., Aguilar-Salinas, C. A., Aversa, M., Ference, B. A., Gaudet, D., Hegele, R. A., Kersten, S., Lewis, G. F., Lichtenstein, A. H., Moulin, P., Nordestgaard, B. G., Tybjaerg-Hansen, A., & Stock, J. K. (2021). Triglyceride-rich lipoproteins and their remnants: Metabolic insights, role in atherosclerotic cardiovascular disease, and emerging therapeutic strategies—A consensus statement from the European Atherosclerosis Society. *European Heart Journal*, 42(47), 4791–4806. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab551>
- Hanun, M., Fatmah, & Sartika, R. A. D. (2020). Analisis faktor utama kadar trigliserida abnormal pada penduduk dewasa di Indonesia. *Jurnal Delima Harapan*, 7(2), 118–127. <https://doi.org/10.31935/delima.v7i2.104>
- Heeren, J., & Scheja, L. (2021). Metabolic-associated fatty liver disease and lipoprotein metabolism. *Molecular Metabolism*, 50, 101238. <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2021.101238>
- Huang, J. (2022). Emerging evidence of pathological roles of very-low-density lipoprotein (VLDL). *International Journal of Molecular Sciences*, 23(8), 4300. <https://doi.org/10.3390/ijms23084300>
- Ibarretxe, D., & Masana, L. (2021). Triglyceride metabolism and classification of hypertriglyceridemias. *Clinical Investigation in Arteriosclerosis*, 33(Suppl. 1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.02.004>
- Langlois, M. R. (2025). The Friedewald formula strikes back. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 63(6), 1043–1045. <https://doi.org/10.1515/cclm-2025-0211>
- Libby, P. (2021). The changing landscape of atherosclerosis. *Nature*, 592(7855), 524–

533. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03392-8>
- Mach, F., Baigent, C., Catapano, A. L., Koskinas, K. C., Casula, M., Badimon, L., Chapman, M. J., De Backer, G. G., Delgado, V., Ference, B. A., Graham, I. M., Halliday, A., Landmesser, U., Mihaylova, B., Pedersen, T. R., Riccardi, G., Richter, D. J., Sabatine, M. S., Taskinen, M. R., ... ESC Scientific Document Group. (2020). 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal*, 41(1), 111–188. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455>
- Prasetyaningrum, Y. I. (2020). Pengaruh pemberian jus jamur tiram terhadap kadar kolesterol, trigliserida, dan malondialdehid penderita hiperkolesterolemia. *Indonesian Journal of Clinical Nutrition*, 16(3), 122–128. <https://doi.org/10.22146/ijcn.40813>
- Purba, H. (2019). Pemeriksaan kadar trigliserida pada usia di atas 50 tahun di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan Mandailing Natal. *International Journal of Medical Laboratory*, 2(1), 14–17.
- Sascău, R., Clement, A., Radu, R., Prisacariu, C., & Stătescu, C. (2021). Triglyceride-rich lipoproteins and their remnants as silent promoters of atherosclerotic cardiovascular disease and other metabolic disorders: A review. *Nutrients*, 13(6), 1774. <https://doi.org/10.3390/nu13061774>
- Spitler, K. M., & Davies, B. S. J. (2020). Aging and plasma triglyceride metabolism. *Journal of Lipid Research*, 61(8), 1161–1167. <https://doi.org/10.1194/jlr.R120000922>
- Stahel, P., Xiao, C., Nahmias, A., Tian, L., & Lewis, G. F. (2021). Multiorgan control of triglyceride-rich lipoprotein metabolism by hormones, nutrients, and the autonomic nervous system. *Endocrine Reviews*, 42(6), 899–938. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnab008>
- Szychowska, A., & Drygas, W. (2022). Physical activity as a determinant of successful aging: A narrative review. *Aging Clinical and Experimental Research*, 34(6), 1209–1214. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-02037-0>
- Tsioulos, G., Kounatidis, D., Vallianou, N. G., Poulaki, A., Kotsi, E., Christodoulatos, G. S., Tsilingiris, D., Karampela, I., Skourtis, A., & Dalamaga, M. (2024). Lipoproteins and atherosclerotic cardiovascular disease: Where do we stand? *International Journal of Molecular Sciences*, 25(6), 3537. <https://doi.org/10.3390/ijms25063537>
- Virani, S. S., Morris, P. B., Agarwala, A., Ballantyne, C. M., Birtcher, K. K., Kris-Etherton, P. M., Ladden-Stirling, A. B., Miller, M., Orringer, C. E., & Stone, N. J. (2021). 2021 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the management of ASCVD risk reduction in patients with persistent hypertriglyceridemia: A report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *Journal of the American College of Cardiology*, 78(9), 960–993. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.06.011>
- Vishakagorur. (2023). Atherosclerosis: Understanding the silent cardiovascular culprit. *Journal of Stem Cell Research and Regenerative Medicine*, 6(5), 115–116.