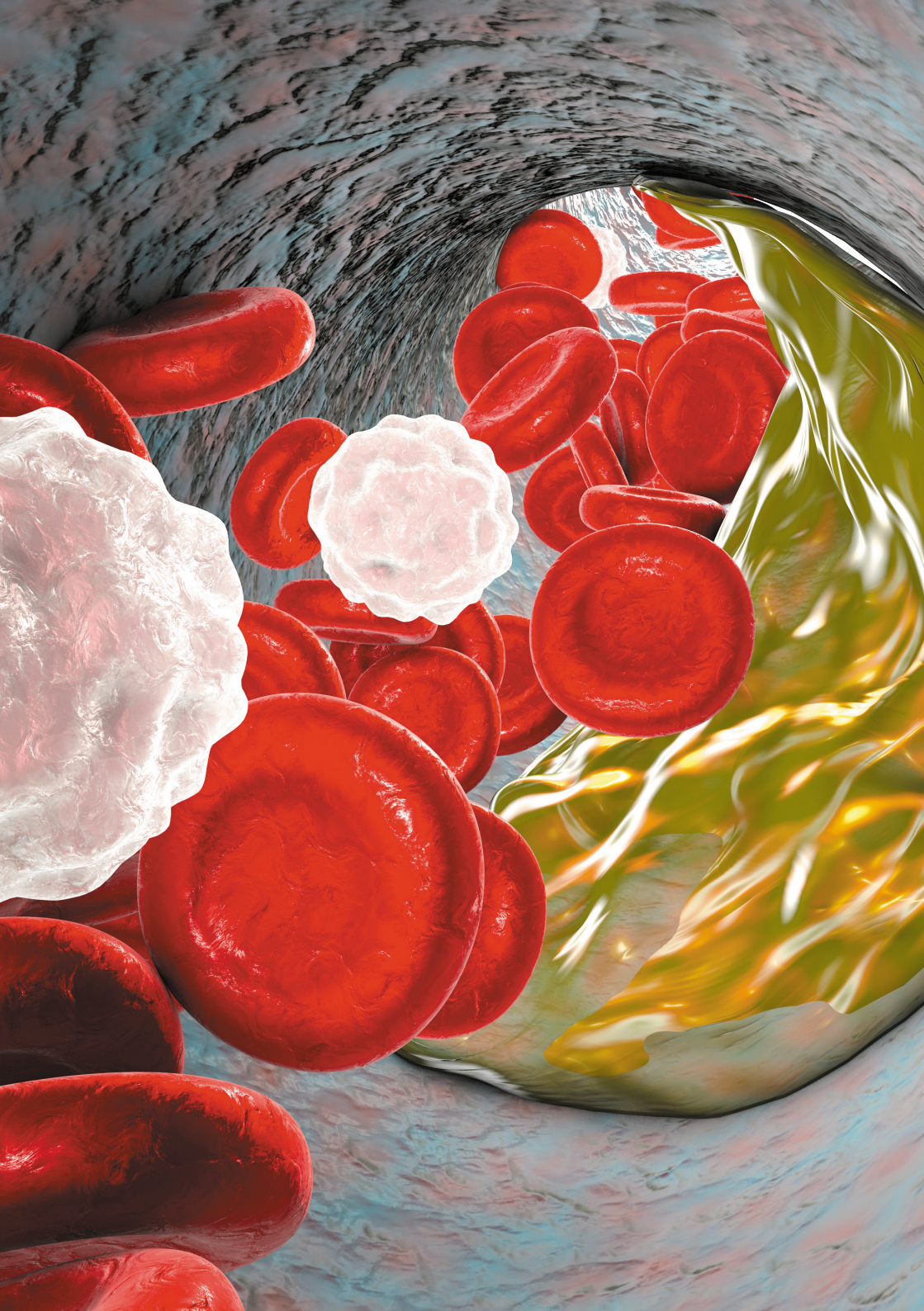


small dense LDL (sdLDL)

eigenständiger Risikofaktor
für Atherosklerose

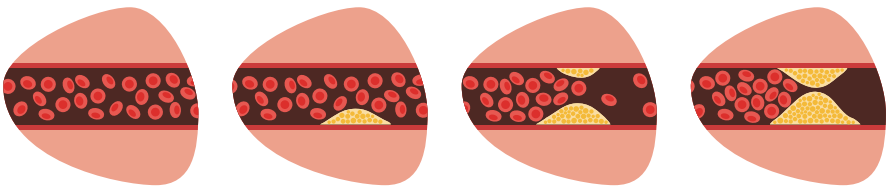
**labor
team**



Atherosklerose stellt nach wie vor die häufigste Todesursache weltweit dar. Zusätzliche Parameter, welche die Basisdiagnostik ergänzen und die kardiovaskuläre Risikoabschätzung verbessern, sind deshalb von Interesse. In zahlreichen Studien konnte gezeigt werden, dass mit sdLDL ein sinnvoller Parameter zur Erweiterung der bisherigen Standard-Diagnostik existiert.

small dense LDL-Subfraktion (sdLDL) als Risikofaktor für Atherosklerose

Das Low Density Lipoprotein (LDL) kann in seiner Zusammensetzung, Grösse und Dichte variieren. Die Untergruppe der kleinen und dichten LDL-Partikel (sdLDL) gilt aufgrund der ausgeprägten atherogenen Wirkung als sehr aussagekräftiger und eigenständiger Risikofaktor für die Entstehung und Progredienz der Atherosklerose.



Verlauf der Atherosklerose

Innerhalb der LDL-Lipoproteine stellen die kleinen, dichten LDL-Partikel (sdLDL) bezüglich Risikopotential eine besondere Subklasse dar: Unabhängig vom LDL-Wert und anderen Parametern der kardiovaskulären Basisdiagnostik erhöht die Dominanz von sdLDL das Herzinfarkttrisiko um den Faktor 3–7. Das Ausmass der koronaren Herzerkrankung korreliert signifikant mit dem sdLDL-Wert. Im Vergleich zu LDL können kardiovaskuläre Ereignisse anhand der sdLDL deutlich besser vorhergesehen werden. Zudem sind hohe sdLDL-Konzentrationen unabhängig von Fettleibig-

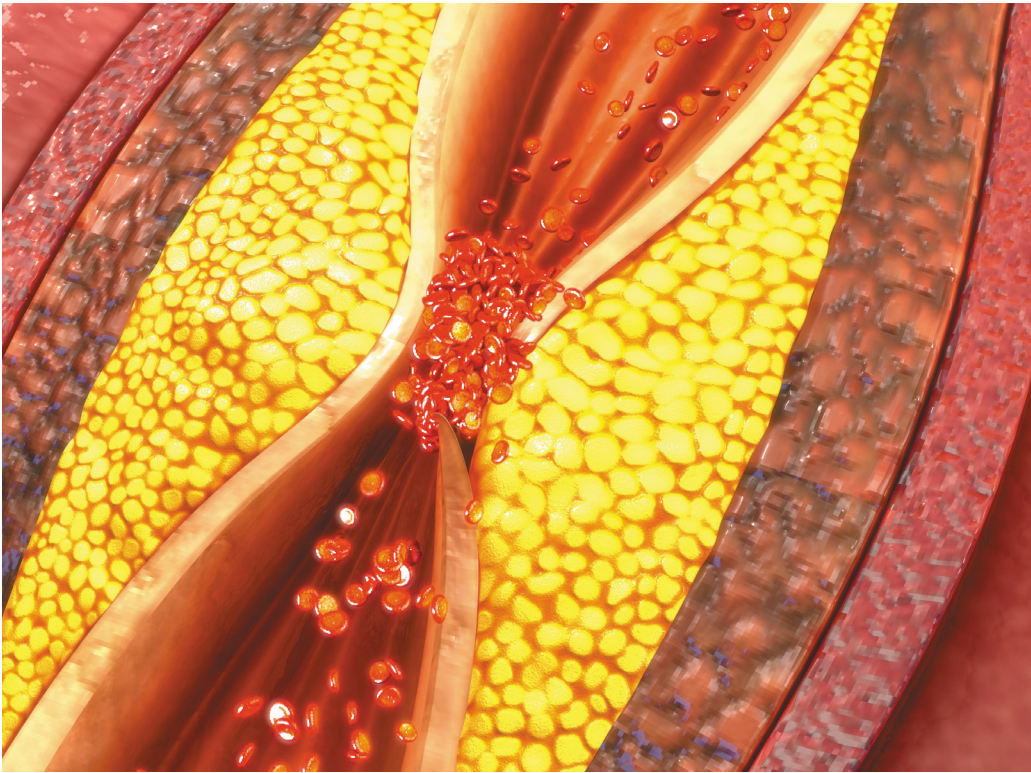
keit und Entzündungsparametern mit dem Auftreten des Metabolischen Syndroms vergesellschaftet. Das NCEP ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III) hat sdLDL als eigenständigen Risikofaktor für Atherosklerose anerkannt.

Indikationen

sdLDL zeigen gegenüber den anderen LDL-Subfraktionen eine geringere Bindungsaffinität zum LDL-Rezeptor, weshalb sdLDL langsamer abgebaut werden und länger im Blutplasma verweilen. sdLDL können aufgrund der kleinen Partikelgrößen das Arterien Gewebe besser infiltrieren als grössere LDL-Fraktionen. Zudem verweilen die sdLDL-Partikel dort länger infolge der erhöhten Affinität zu den subendothelial gelegenen Proteoglykanen und sind damit längere Zeit dem oxidativen Risiko ausgesetzt. Dieses verstärkt sich zudem durch den geringen Gehalt an Antioxidantien (Vitamin E) im sdLDL.

Die daraus resultierende starke Atherogenität der kleinen, dichten LDL macht diesen Parameter zu einer sehr wertvollen Erweiterung der Lipid-Screening-Diagnostik, zumal sdLDL trotz normalem LDL signifikant erhöht sein kann. Bei folgenden Indikationen und klinischen Situationen kann die Bestimmung der sdLDL empfohlen werden:

- Hyperlipoproteinämie
- Diabetes mellitus Typ 2
- Metabolisches Syndrom
- Insulinresistenz
- Adipositas
- Ausgeprägte postprandiale Hypertriglyceridämie
- Familiäre Vorbelastung für koronare Herzerkrankungen
- Dialysepatienten
- Niereninsuffizienz
- Monitoring unter Therapie mit Lipidsenkern



Lipoprotein Haupt- und Subklassen

Lipoproteine werden aufgrund unterschiedlicher Dichte in die Hauptklassen Chylomikrone, VLDL (Very Low Density Lipoprotein), IDL (Intermediary Density Lipoprotein), LDL (Low Density Lipoprotein) und HDL (High Density Lipoprotein) unterschieden. Durch verschiedene Methoden können diese Hauptklassen in Subklassen differenziert werden. Die Subklasse der kleinen, dichten LDL (sdLDL) bestimmen wir mithilfe eines neuen enzymatischen Farbtests.

Erhöhtes Herzinfarkttrisiko bei LDL-Phänotyp B

Aufgrund der Konzentration der verschiedenen LDL-Subklassen kann man zwei LDL-Phänotypen unterscheiden: der LDL-Phänotyp A, bei welchem die grossen und weniger dichten Subklassen dominieren und der LDL-Phänotyp B, bei welchem die kleinen und dichten Subklassen (sdLDL) überwiegen. Beim Vorliegen des B-Phänotyps liegt ein 3- bis 7-mal höheres Herzinfarkttrisiko vor als beim A-Phänotyp.

Ursachen und Therapie

Die genaue Entstehung von sdLDL ist noch nicht im Detail aufgeklärt. Genetische Ursachen und Umweltfaktoren beeinflussen die Konzentration von sdLDL: Dyslipidämie, Übergewicht und Insulinresistenz sind oft mit erhöhten sdLDL-Konzentrationen vergesellschaftet. Eine fruktose- und transfettreiche Ernährung scheinen die Bildung von sdLDL ebenfalls zu fördern.

Die therapeutischen Massnahmen umfassen die medikamentöse Anwendung von Lipidsenkern und Lebensstil-anpassungen wie z. B. die Reduzierung von Einfachzuckern in der Ernährung, Steigerung der körperlichen Aktivität und Stressabbau.

Profilnummer	7953
Preis	CHF 27.90 Pflichtleistung
Material & Menge	Serum, 1ml
Ausführungsdauer	1 Tag

Literatur

Ai M, Otokozawa S, Asztalos BF, Ito Y, Nakajima K, White CC, Cupples LA, Wilson PW, Schaefer EJ. Small dense LDL cholesterol and coronary heart disease: results from the Framingham Offspring Study. *Clin Chem*. 2010;56(6):967-76. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.137489>

Fan, J., Liu, Y., Yin, S. et al. Small dense LDL cholesterol is associated with metabolic syndrome traits independently of obesity and inflammation. *Nutr Metab (Lond)* 16, 7 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12986-019-0334-y>

Ivanova EA, Myasoedova VA, Melnichenko AA, Grechko AV, Orekhov AN. Small Dense Low-Density Lipoprotein as Biomarker for Atherosclerotic Diseases. *Oxid Med Cell Longev*. 2017;2017:1273042. <https://doi.org/10.1155/2017/1273042>

Mikhailidis DP, Elisaf M, Rizzo M, et al. European Panel on Low Density Lipoprotein (LDL) Subclasses: a statement on the pathophysiology, atherogenicity and clinical significance of LDL subclasses. *Curr Vasc Pharmacol* 2011; 9: 533-71. <https://doi.org/10.2174/15701611796642698>

Liou L, Kaptoge S. Association of small, dense LDL-cholesterol concentration and lipoprotein particle characteristics with coronary heart disease: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2020 Nov 9;15(11):e0241993. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241993>

Radwa Momtaz Abdelsamie Zaki Khalil, Dalia Ahmed Mohamed Al-Azab & Ola Abdelmoneim Aki (2017) Is sdLDL a valuable screening tool for cardiovascular disease in patients with metabolic syndrome?, *Alexandria Journal of Medicine*, 53:4, 299-305, <https://doi.org/10.1016/j.ajme.2017.01.002>

Santos HO, Earnest CP, Tinsley GM, Izidoro LFM, Macedo RCO. Small dense low-density lipoprotein-cholesterol (sdLDL-C): Analysis, effects on cardiovascular endpoints and dietary strategies. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020 Jul-Aug;63(4): 503-509. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.04.009>



labor team w ag
Blumeneggstrasse 55
9403 Goldach
+41 71 844 45 45
info@team-w.ch
www.laborteam.ch

M14830/0723