  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie <b>-Zentrallabor-</b>	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 8 gültig ab: 30.09.2021 Revision: 30.09.2022
	<b>LV_LDL</b>	Intranet  Seite 1 von 4

## 1. Klinische Indikation

**Analyt:** LDL (Low density lipoprotein-Cholesterin)

### Zusammenfassung

Lipoproteine niedriger Dichte (Low Density Lipoproteins, LDL) spielen eine Schlüsselrolle bei der Entstehung und im Verlauf von Atherosklerosen, besonders Koronarsklerosen. Die LDLs entstehen in der Leber unter Einwirkung verschiedener lipolytischer Enzyme aus Triglycerid-beladenen VLDLs (Very Low Density Lipoproteins, Lipoproteine sehr niedriger Dichte).

Die Eliminierung von LDL aus dem Plasma findet hauptsächlich über spezifische LDL-Rezeptoren der Leberparenchymzellen statt. Erhöhte LDLKonzentrationen im Blut und eine längere Verweildauer, gekoppelt mit einer Steigerung der biologischen Modifikationsrate, führen zu einer Zerstörung der endothelialen Funktion und einer höheren LDL-Cholesterin-Aufnahme im Monozyten/Makrophagen-System sowie der glatten Muskulatur der Gefäßwände. Der Hauptanteil des in atherosklerotischen Plaques gespeicherten Cholesterins stammt von LDL-Partikeln. Der LDLCholesterinwert ist unter allen Einzelparametern der aussagekräftigste klinische Prädiktorwert für eine Koronar-Atherosklerose. Daher zielen lipidsenkende Therapien in erster Linie auf eine Verminderung des LDLCholesterinspiegels, was sich dann in einer Verbesserung der Endothelfunktion, einer Verhinderung der Atherosklerose-Entstehung, einer Verlangsamung des Verlaufs sowie verminderter Plaque-Ruptur äußert.

	Erstellt von:	Geprüft von:	Freigegeben von:
Name	Ramona Dolscheid	Martina Schmidt	Birgit Stoffel-Wagner
Datum	29.09.2021	30.09.2021	30.09.2021

## 2. Anforderung / Befundmitteilung

Anforderung	Elektronisch mittels Lauris Laboranforderungssystem
DKGNT-Nummer /-Punkte	3564 / 40
Probenart, -volumen	Serum, Monovette braun, mind. 1 ml.
Versand	ungekühlt bis 1 Tag
Nachforderung nach Probengewinnung	3 Tage
Häufigkeit der Untersuchung	tägl. 24 h
Befundung	nach Validation über KAS und / oder Netzdruck bzw. Fax

## 3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

### 3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Die Blutentnahme sollte möglichst am nüchternen Patienten erfolgen. Die Körperlage oder längere Blutstauung beeinflussen alle Lipoproteine, auch das LDL mit einem Anstieg von 5 bis 10% bei sitzender gegenüber liegender Position.

 universitäts klinikumbonn  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 8 gültig ab: 30.09.2021 Revision: 30.09.2022
	<b>LV_LDL</b>	Intranet  Seite 3 von 4

### 3.2 Entnahme, Transport

Die Dauer der Stauung sollte 30-60 Sekunden nicht übersteigen. Nach erfolgreicher Punktion ist die Stauung zu lösen und das Blut ohne zu schnelles Aufziehen zu entnehmen.

Das Blut sollte nach einer 12-stündigen Nahrungskarenz des Patienten entnommen werden.

Bei einer Blutentnahme von Serum-, EDTA-, Citratröhrchen muss das Serumröhrchen immer als erstes abgenommen werden, um eine Kontamination mit den Inhaltsstoffen der anderen beiden Röhrchen zu vermeiden.

Blutentnahmen aus Kathetern und Venenverweilkanülen sollten vermieden werden. Muss aus einem Katheter abgenommen werden, wird der Katheter zweimal mit je 5 ml physiologischer Kochsalzlösung durchgespült, 2 ml Blut sind zu verwerfen und erst dann kann die Blutentnahme für die Analytik erfolgen.

Die Proben sind schnellst möglich in das Labor zu transportieren.

## 4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

### 4.1 Methode, Prinzip und Kurzbeschreibung der Ergebnisberechnung

Messverfahren: VIS-Photometrie

Homogener enzymatischer Farbstest. Cholesterinester und freies Cholesterin in LDL werden auf der Grundlage einer enzymatische Cholesterinbestimmung unter Verwendung von Cholesterinesterase und Cholesterinoxidase in Gegenwart von Tensiden ermittelt, die selektiv nur LDL lösen. Die Enzymreaktionen zur Bildung der anderen Lipoproteine werden durch Tenside und eine Zuckerverbindung gehemmt. Das Cholesterin in HDL, VLDL und Chylomikron wird nicht bestimmt. Die Cholesterinester werden unter Einwirkung der Cholesterinesterase quantitativ in freies Cholesterin und Fettsäuren gespalten. Das Cholesterin wird in Gegenwart von Sauerstoff unter Mitwirkung von Cholesterinoxidase zu  $\Delta^4$ - Cholestenon und Wasserstoffperoxid umgesetzt. Das gebildete Wasserstoffperoxid reagiert in Gegenwart von Peroxidase mit 4- Aminoantipyrin und EMSE unter Bildung eines rotvioletten Farbstoffs. Die Farbintensität des Farbstoffs ist direkt proportional zur Cholesterinkonzentration und wird photometrisch gemessen.


Auskünfte zur Messunsicherheit erteilen wir auf Anfrage, damit die medizinische Interpretation labordiagnostischer Ergebnisse sinnvoll und patientenorientiert erfolgen kann. (siehe Homepage, Rubrik Qualitätsmanagement)

Reagenz: LDLC3, Roche Diagnostics

Gerät: cobas c702, Roche Diagnostics

### 4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Acetaminophen-Vergiftungen werden häufig mit N- Acetylcystein behandelt. Als Antidot in der therapeutischen Konzentration verwendetes N- Acetylcystein sowie unabhängig davon der Acetaminophen-Metabolit N- Acetyl- p- benzochinonimin (NAPQI) können falsch niedrige LDL-C Werte verursachen. Die Venenpunktion muss unmittelbar vor der

 universitäts klinikumbonn  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 8 gültig ab: 30.09.2021 Revision: 30.09.2022
	<b>LV_LDL</b>	Intranet  Seite 4 von 4

Verabreichung von Metamizol vorgenommen werden. Eine Venenpunktion unmittelbar nach oder während der Verabreichung von Metamizol kann zu falsch niedrigen Ergebnissen führen. Ascorbinsäure bis 28.4 mmol/L (500 mg/dL) stört nicht. Leberfunktionsstörungen beeinflussen den Fettstoffwechsel; deshalb haben HDL- und LDL-Cholesterinwerte eine eingeschränkte diagnostische Bedeutung. Bei einigen Patienten mit Lebererkrankungen kann der LDL- Cholesterinwert signifikant niedriger gegenüber einem mit der Betaquantifizierungs-Methode gemessenen Wert liegen. EDTA-Plasma kann im Vergleich zu Serum zu erniedrigten Werten führen. In sehr seltenen Fällen kann eine Gammopathie, insbesondere vom Typ IgM (Waldenström-Makroglobulinämie), zu unzuverlässigen Ergebnissen führen. Für diagnostische Zwecke sind die Ergebnisse stets im Zusammenhang mit der Patientenvorgeschichte, der klinischen Untersuchung und anderen Untersuchungsergebnissen zu werten.

## 5. Referenzbereiche

< 150 mg/dl

Der Referenzbereich für alle Altersgruppen liegt grundsätzlich mit <150 mg/dl angegeben. Zusätzlich werden bei jedem Befund die Interventionsgrenzen gemäß der NCEP-ATP III – Empfehlung (National Cholesterol Education – Adult Treatment Panel III) angegeben:

Optimal:	<100mg/dl
Hochnormal:	100-129mg/dl
Grenzwertig Hoch:	130-159mg/dl
Hoch:	160-189mg/dl
Sehr Hoch:	≥190mg/dl

Es werden verschiedene Referenzgrenzen für die Patienten mit unterschiedlichem Atheroskleroserisiko empfohlen. Bei weniger als zwei Risikofaktoren liegt der Zielwert für LDL bei < 160 mg/dl, bei zwei oder mehr Risikofaktoren bei < 130 mg/dl und bei bestehender koronarer Herzkrankheit bzw. bestehendem Diabetes mellitus bei < 100 mg/dl.

Erniedrigte LDL-Werte haben keinen Krankheitswert. Sehr niedrige oder nicht nachweisbare LDL-Werte werden bei der sehr seltenen Abetalipoproteinämie gefunden.

(Quelle: Circulation (2002), Vol. 106, 3134 - 421)