

Fluitest® HDL-CHOL

HDL-CHOLESTOL PRECIPITATION REAGENT



Order information:

Catalog-No.	Contents
410	R1 6 x 40 ml

Intended use:

Precipitation reagent for sample pre-treatment for the in vitro quantitative determination of HDL-cholesterol in human serum and plasma.

Summary:

HDL (High Density Lipoproteins) are responsible for the reverse transport of cholesterol from the peripheral cells to the liver. Here, cholesterol is transformed to bile acids which are excreted into the intestine via the biliary tract. Monitoring of HDL-cholesterol in serum is of clinical importance since an inverse correlation exists between serum HDL-cholesterol concentrations and the risk of arteriosclerotic disease. Elevated HDL-cholesterol concentrations are protective against coronary heart disease, while reduced HDL-cholesterol concentrations, particularly in conjunction with elevated triglycerides, increase the cardiovascular risk.

A variety of methods are available to determine HDL-cholesterol, including ultracentrifugation, electrophoresis, HPLC, and precipitation-based methods. Of these precipitation-based methods are used routinely. HDL-cholesterol is first separated by precipitating apoprotein B-containing lipoproteins from serum by using a combination of a polyanion and a divalent cation, such as dextran sulfate/magnesium chloride or phosphotungstate/magnesium chloride. Such precipitation-based methods are, however, time-consuming and not amenable to automated analysis. Thus, there is a great clinical need for a convenient and reliable method for measuring HDL-cholesterol in serum without any pre-treatment. Several approaches for direct measurement of HDL-cholesterol in serum have been proposed, including the use of magnetically responsive particles as polyanion-metal combinations and the use of polyethylene glycol (PEG) with anti-apoprotein B and anti-apoprotein CIII antibodies.

Test principle:

The chylomicrons, VLDL (very low density lipoproteins) and LDL (low density lipoproteins) are precipitated by addition of phosphotungstic acid and magnesium chloride. After centrifugation the supernatant fluid contains the HDL (high density lipoproteins)-fraction, their cholesterol content is determined enzymatically by the CHOD-PAP test.

Reagent Concentration:

R1	
Phosphotungstic acid	0.55 mmol/l
Magnesium chloride	25 mmol/l

Preparation and Stability:

- Precipitant for macro assays. Use contents undiluted.
- Precipitant for semi-micro assays:
Dilute 4 parts of precipitating reagent with 1 part of redistilled water (e.g. 80 ml + 20 ml)

The HDL reagent is stable up to the expiry date when stored at +15 to +25°C.

Specimen:

Collect serum using standard sampling tubes

Serum, heparin- or EDTA-plasma

Do not use citrate-, oxalate- or fluoride-plasma.

Stability: 7 days at +2°C - +8°C

3 months at -20°C

Fasting and non-fasting samples can be used. EDTA plasma causes decreased results.

Centrifuge samples containing precipitate before performing the assay.

Notes:

For in vitro diagnostic use.

The material safety data sheet contains further safety-related information. It is available for download from our homepage <http://www.analyticon-diagnostics.com>.

Exercise the normal precautions required for handling all laboratory reagents.

Limitations - interference:

Interferences with the Chol measurement.

See manual instruction of Analyticon Chol.

The effect of drugs or their metabolic products on the test is not known in all cases. In case of doubt it is recommended to repeat the test after the medication has been discontinued. However, the medication may only be discontinued according to instructions of the attending physician.

Analytical sensitivity (lower detection limit)

Detection limit: 3 mg/dl (0.08 mmol/l)

The lower detection limit represents the lowest measurable HDL-cholesterol concentration that can be distinguished from zero.

Testing procedure:

Materials provided

- Working solutions as described above

Additional materials required

- Analyticon CHOL Test-Kit #4046 or #4010
- Calibrators and controls as indicated below
- centrifuge
- Appropriate centrifuge tubes

Manual testing procedure for PRECIPITATION:

Pipette into centrifuge tubes.

	Macro	Semi Micro
Sample	500 µl	200 µl
HDL reagent undiluted	1000 µl	---
HDL reagent diluted	---	500 µl

Mix well, allow to stand for 10 min at +15°C to +25°C and centrifuge for 2 min at 1000g or 10 min at 4000g. After centrifugation separate the clear supernatant from the precipitate within 1 hour and determine the cholesterol concentration.

Manual testing procedure for CHOLESTEROL DETERMINATION:

Wavelength:	Hg 546nm, 500nm
Temperature:	+25 / +30 / +37°C
Cuvette:	1cm light path
Zero adjustment:	reagent blank

	Blank	Sample
Pipette into cuvette		
Bidest. Water	100 µl	---
HDL supernatant	---	100 µl
CHOL reagent	1000 µl	1000 µl

Mix, measure after incubating at +37°C for 5 min or 10 min at +20 to +25°C. Read absorbance against reagent blank within 60min.

Calculation:

Wavelength	Macro	Semi Micro
Hg 546 nm	280 x ΔA	327 x ΔA
500 nm	188 x ΔA	220 x ΔA

Clinical interpretation:

		Lipid disorder
Cholesterol	< 200 mg/dl (5.1 mmol/l)	No
Triglycerides	< 200 mg/dl (2.3 mmol/l)	
Cholesterol	200 – 300 mg/dl 5.1 – 8.6 mmol/l	Yes, if HDL chol. <35mg/dl
Cholesterol	> 200 mg/dl (5.1 mmol/l)	Yes
Triglycerides	> 200 mg/dl (5.1 mmol/l)	

Expected values:

	No risk	Moderate risk	High risk
Men			
mg/dl	> 55	35 - 55	< 35
mmol/l	> 1.45	0.90 – 1.45	< 0.90
Women			
mg/dl	> 65	45 – 65	< 45
mmol/l	> 1.68	1.15 – 1.68	< 1.15

National Cholesterol Education Program (NCEP) guidelines:

< 35 mg/dl Low HDL-Cholesterol (major risk factor for CHD)

>60 mg/dl High HDL-Cholesterol („negative“ risk factor for CHD) HDL-Cholesterol is affected by a number of factors, e.g. smoking, exercise, hormones, sex and age.

Each laboratory should investigate the transferability of the expected values to its own patient population and if necessary determine its own reference range.

For diagnostic purposes the HDL-cholesterol results should always be assayed in conjunction with the patient's medical history, clinical examinations and other findings.

Notes:

The values obtained are reliable, provided that

- no chylomicrons are present in the sample
- the triglyceride concentration does not exceed 400 mg/dl
- the sample does not show signs of type III hyperlipoproteinemia

In measurement at Hg 546 nm, the spectral properties of hemoglobin simulate elevated HDL-cholesterol values which can be ignored up to 200 mg Hb/100 ml.

The supernatant obtained on centrifugation must be clear. If the sample has a high triglyceride content (above 1000mg/dl), lipoprotein precipitation may be incomplete (cloudy supernatant), or part of the precipitate may float on the surface. In these cases, dilute the specimen 1:1 with 0.9 % NaCl solution and repeat the precipitation step.

The result of the cholesterol assay must then be multiplied by 2. High concentrations of ascorbic acid may result in artificially low values.

Imprecision:

Reproducibility was determined using controls in an internal protocol.
The following results were obtained:

Between day			
Sample	Mean mg/dl	SD mg/dl	% CV
Control serum 1	-	-	-
Control serum 2	43.6	0.84	1.92
Control serum 3	69.8	1.74	2.50

Within run			
Sample	Mean mg/dl	SD mg/dl	% CV
Control serum 1	46.57	0.53	1.15
Control serum 2	78.49	1.91	2.44
Control serum 3	-	-	-

Quality control:

Human Control Serum:

Contronorm® L 5 x 2 ml #1302
Controptath® L 5 x 2 ml #1303

The control intervals and limits must be adapted to the individual laboratory and country-specific requirements. Values obtained should fall within established limits. Each laboratory should establish corrective measures to be taken if values fall outside the limits.

Disposal:

Please note the legal regulations.

Literature:

1. Assmann G. At. what levels of total low-or high-density lipoprotein cholesterol should diet/drug therapy be initiated European guidelines. Amer J Cardiol 1990;65:11F
2. Assmann G Schriewer H Schmitz G et al Qualification of high density lipoprotein cholesterol by precipitation with phosphotungstic acid/Mg/Cl₂ Clin Chem 1983;29:2026-2030
3. AVP Fettstoffwechselstörungen, Therapieempfehlungen 1, 1st 1996:2-16
4. Burstein M. Scholnick HR. Morfix R. Rapid method for the isolation of lipoproteins from human serum by precipitation with polyanions. J Lipid Res 1970;11:583-595
5. Cohn JS, McNamara JR, Schaefer EJ. Lipoprotein Cholesterol Concentrations in the plasma of Human Subjects as Measured in the Fed and Fasted States. Clin Chem 1988;34:2456-2459
6. Glick MR, Ryder KW, Jackson SA. Graphical Comparisons of Interferences in Clinical Chemistry Instrumentation. Clin Chem 1986;32:470-474
7. Harris N. Galpchian V, Rifai N Three routine methods for measuring high density lipoprotein cholesterol compared with the Reference method. Clin Chem 1996;42:738-743
8. Hatch FT, Lees RS. Practical methods for plasma lipoprotein analysis. Adv Lipid Res 1968;6:1-68
9. Kakuyama T, Kimura S Hashiguchi Y, Fully automated determination of HDL-cholesterol from human serum with Hitachi 911 (Abstract) Clin Chem 1994;40:1104
10. Mustro J. Lawlor JF. HDL-Cholesterol online separation and analysis utilizing an automated chemistry analyser (Abstract) Clin Chem 1993;39:1125
11. Narayan KA, Kummerow FA- Disk electrophoresis of human serum lipoprotein. Nature 1965;205:246-248
12. Nauck M, März W. Jarausch J et al Multicenter evaluation of a homogeneous assay for HDL- cholesterol without sample pretreatment Clin Chem 1997;43:1622-1629
13. Okazaki M, Shiraishi K, Ohno Y et al Heterogeneity of human high density lipoprotein. on high performance liquid chromatography J. Biochem 1982;92:517-524
14. Passing H, Bablok W. A New Biometrical Procedure for Testing the Equality of Measurements from Two different Analytical Methods. J Clin Chem Clin Biochem 1983;21: 709-720
15. Pisani T. Gebbski CP. Leary ET, et al Accurate Direct Determination of Low-density Lipoprotein Cholesterol Using an Immunoseparation Reagent and Enzymatic Cholesterol Assay. Arch Pathol Lab Med 1995;119:1127
16. Sugiuchi H. Uji Y, Okabe H. Irie T et al Direct Measurement of High-Density Lipoprotein Cholesterol in Serum with polyethylene Glycol-Modified enzymes and Sulfated α -Cyclo-dextrin. clin chem. 1995;41:717 – 72
17. Matsuzaki Y, Kawaguchi E. Norita Y et al Evaluation of Two Kinds of Reagents for Direct Determination of HDL-Cholesterol. J. Anal Bio Sc 1996;19:419-427
18. Thomas L (ed.). Labor und Diagnose, 4th edition. Marburg: Die Medizinische Verlagsgesellschaft, 1992:208
19. Second report of the Expert Panel on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults NIH Publication No 93-3096 September 1993

Fluitest® HDL-CHOL

HDL-CHOLESTERIN FÄLLUNGSREAGENZ



Bestellinformation:

Katalog-Nr.	Inhalt
410	R1 6 x 40 ml

Anwendungszweck:

Fällungsreagenz für die Probenvorbereitung zur quantitativen in vitro Bestimmung von HDL-Cholesterin in Humanserum und -plasma.

Zusammenfassung:

HDL (High Density Lipoproteins) sind Lipoproteine hoher Dichte. HDL ist für den Rücktransport von Cholesterin aus den peripheren Zellen in die Leber verantwortlich, hier wird das Cholesterin zu Gallensäuren umgesetzt, welche über die Gallenwege in den Darm ausgeschieden werden. Klinisch wichtig ist die Überwachung von HDL-Cholesterin im Serum, da zwischen den HDL-Konzentrationen und dem Risiko artherosklerotischer Krankheiten eine umgekehrte Beziehung besteht. HDL-Erhöhen haben einen protektiven Effekt auf die koronare Herzkrankheit, während verringerte HDL, vor allem in Verbindung mit erhöhten Triglyceriden, ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko beinhalten.

Zur HDL-Cholesterinbestimmung stehen verschiedene Methoden zur Verfügung wie die Ultrazentrifugationsanalyse, die Elektrophorese, die HPLC und die Fällungsmethoden. Routinemäßig werden die Fällungsmethoden eingesetzt. Dabei wird HDL-Cholesterin durch Fällung Apolipoprotein-B-haltiger Lipoproteine mit einer Kombination aus Polyanionen in Gegenwart divalenter Kationen, wie Phosphorwolframsäure/Magnesiumchlorid oder Dextransulfat/Magnesiumchlorid, abgetrennt. Die Fällungsmethoden sind jedoch zeitaufwendig und nicht automatisierbar. Deshalb besteht ein großer Bedarf an einer einfachen und zuverlässigen Methode zur HDL-Cholesterinbestimmung ohne Vorbehandlung. Andere Bestimmungsmethoden von HDL-Cholesterin beziehen sich auf die Verwendung magnetischer Reaktionspartikel als Polyanion/Metall-Kombination oder auf die Verwendung von Polyethylenglycol (PEG) mit Anti-Apoprotein-B- und Anti-Apoprotein-CIII-Antikörpern.

Testprinzip:

Die Chylomikronen, VLDL (Very Low Density Lipoproteins) und LDL (Low Density Lipoproteins) werden durch Zugabe von Phosphorwolframsäure und Magnesiumchlorid ausgefällt. Nach dem Zentrifugieren verbleibt im Überstand die HDL (High Density Lipoproteins) – Fraktion, welche mit dem Cholesterin CHOD-PAP Test bestimmt werden kann.

Konzentration der gebrauchsfertigen Lösung:

R1:	
Phosphorwolframsäure	0.55 mmol/l
Magnesiumchlorid	25 mmol/l

Herstellung und Haltbarkeit:

1. Makrobestimmung: Reagenz unverdünnt verwenden.
2. Halbmikrobestimmung: 4 Teile des Reagenzes werden mit 1 Teil Aqua dest. verdünnt (z. B. 80 ml + 20 ml).

Die Lösung ist bei +15°C bis +25°C bis zum aufgedruckten Verfallsdatum haltbar.

Untersuchungsgut:

Serum, entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen
 Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma
 Citrat-, Oxalat- und Fluorid-Plasma nicht verwenden.
 Haltbarkeit: bei +2°C - +8°C 7 Tage
 bei -20°C 3 Monate

Nüchternserum und Proben nach postprandialer Nahrungsaufnahme können eingesetzt werden. EDTA- Plasma führt zu erniedrigten Wiederfindungen. Proben, die Präzipitate enthalten, müssen vor dem Test zentrifugiert werden.

Hinweis:

In vitro Diagnostikum.
 Weitere sicherheitsrelevante Informationen sind im Sicherheitsdatenblatt enthalten. Dieses steht auf unserer Homepage <http://www.analyticon-diagnostics.com> zum Download bereit.
 Die beim Umgang mit Laborreagenzien üblichen Vorsichtsmaßnahmen beachten.

Einschränkungen des Verfahrens - Interferenzen:

Interferenzen mit der Chol-Konzentrationsbestimmung.
 Arbeitsanleitung Analyticon Chol beachten.
 Die Auswirkung von Medikamenten oder deren Metaboliten auf den Test ist nicht in allen Fällen bekannt. Im Zweifelsfall wird deshalb empfohlen, den Test nach Absetzen der Medikation zu wiederholen. Ein Absetzen der Medikation darf allerdings nur nach Anweisung des behandelnden Arztes erfolgen.

Sensitivität (analytische Nachweisgrenze):

Nachweisgrenze: 3 mg/dl bzw. 0,08 mmol/l
 Die Nachweisgrenze entspricht der niedrigsten messbaren HDL-Cholesterinkonzentration, die von Null unterschieden werden kann.

Testverfahren:

Gelieferte Materialien

- Gebrauchsfertige Lösungen wie vorher angegeben
- zusätzlich benötigte Materialien

- Analyticon CHOL Test-Kit #4046 or #4010
- Kalibrations- und Kontrollmaterialien wie nachfolgend beschrieben
- Zentrifuge
- Geeignetes Gefäß für die Zentrifugation

Manuelle Testdurchführung FAELLUNG:

In Zentrifugenröhrchen pipettieren.

Probe	Macro	Semi Micro
HDL Reagenz	500 µl	200 µl
unverdünnt	1000 µl	---
HDL Reagenz verdünnt	---	500 µl

Gut mischen. 10min bei Raumtemperatur stehen lassen, anschließend 2min bei 10000g oder 10min bei 4000g zentrifugieren. Danach wird der klare Überstand innerhalb 1 Stunde vom Niederschlag getrennt und für die Cholesterinbestimmung eingesetzt.

Manuelle Testdurchführung CHOLESTERIN-BESTIMMUNG:

Wellenlänge:	Hg 546nm, 500nm
Temperatur:	+25 / +30 / +37°C
Schichtdicke:	1cm
Messung:	Reagenzienleerwert

In Küvette pipettieren	Leerwert	Probe
Bidest. Wasser	100 µl	---
HDL-Überstand	---	100 µl
CHOL Reagenz	1000 µl	1000 µl

Mischen, 10min bei +20 bis +25°C oder 5min bei +37°C inkubieren. Innerhalb 60min die Extinktion der Probe gegen den Reagenzienleerwert messen.

Berechnung:

Wellengänge	Macro	Semi Micro
Hg 546 nm	280 x ΔA	327 x ΔA
500 nm	188 x ΔA	220 x ΔA

Klinische Interpretation:

		Lipid-Störung
Cholesterin	< 200 mg/dl (5.1 mmol/l)	Nein
Triglyceride	< 200 mg/dl (2.3 mmol/l)	Nein
Cholesterin	200 – 300 mg/dl 5.1 – 8.6 mmol/l	Ja, wenn HDL chol. <35mg/dl
Cholesterin	> 200 mg/dl (5.1 mmol/l)	Ja
Triglyceride	> 200 mg/dl (5.1 mmol/l)	Ja

Referenzbereich:

	Kein Risiko	Mäßiges Risiko	Hohes Risiko
Männer			
mg/dl	> 55	35 - 55	< 35
mmol/l	> 1.45	0.90 - 1.45	< 0.90
Frauen			
mg/dl	> 65	45 - 65	< 45
mmol/l	> 1.68	1.15 - 1.68	< 1.15

Richtlinien des National Cholesterol Education Program (NCEP)

< 35 mg/dl Niedriges HDL-Cholesterin (Hauptrisikofaktor für CHD)
 >60 mg/dl Hohes HDL-Cholesterin („Negativer“ Risikofaktor für CHD) HDL-Cholesterin wird durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst, wie Rauchen, Bewegung, Hormone, Geschlecht und Alter.
 Jedes Labor sollte die Überprüfbarkeit der Referenzbereiche für die eigenen Patientengruppen überprüfen und gegebenenfalls eigene Referenzbereiche ermitteln. Für diagnostische Zwecke sind die HDL-Cholesterinergebnisse stets im Zusammenhang mit der Anamnese, der klinischen Untersuchung und anderen Untersuchungsergebnissen zu werten.

Hinweis:

- Die gemessenen Werte sind korrekt, vorausgesetzt:
- die Probe enthält keine Chylomikronen
 - die Triglyceridkonzentration übersteigt nicht 400 mg/dl
 - die Probe weist keine Anzeichen einer Typ III Hypolipoproteinämie auf

Im Falle der Messung bei Hg 546 nm, werden aufgrund der Spektraleigenschaften von Hämoglobin erhöhte HDL-Colesterin-Werte vorgetäuscht. Diese können jedoch bis 200mg Hb/100 ml ignoriert werden.

Der Überstand nach der Zentrifugation muss klar sein. Falls die Probe einen hohen Triglycerid-Gehalt aufweist (über 1000mg/dl) kann die Lipoprotein Fällung unvollständig sein (trüber Überstand) oder Teile des Präzipitats schwimmen auf der Oberfläche. In diesem Fall die Probe 1+1 mit 0.9% NaCl-Lösung verdünnen und den Fällungsschritt wiederholen. Das Ergebnis des Cholesterin Test muss daher mit 2 multipliziert werden. Hohe Ascorbinsäurekonzentrationen können fälschlich zu niedrigeren Messwerten führen.

Fluitest® HDL-CHOL

HDL-CHOLESTERIN FÄLLUNGSREAGENZ



Impräzision:

Die Reproduzierbarkeit wurde mit Kontrollen gemäß einem internen Protokoll bestimmt und ergab folgende Ergebnisse:

Probe	Tag/Tag		
	MW mg/dl	SD mg/dl	% VK
Kontrollserum 1	-	-	-
Kontrollserum 2	43,6	0,84	1,92
Kontrollserum 3	69,8	1,74	2,50

Probe	In der Serie		
	MW mg/dl	SD mg/dl	% VK
Kontrollserum 1	46,57	0,53	1,15
Kontrollserum 2	78,49	1,91	2,44
Kontrollserum 3	-	-	-

Qualitätskontrolle:

Humanes Kontrollserum:

Contronorm® L	5 x 2 ml	#1302
Contropath® L	5 x 2 ml	#1303

Die Kontrollintervalle und Kontrollgrenzen sind den individuellen Anforderungen jedes Labors und den länderspezifischen Richtlinien anzupassen. Die Ergebnisse müssen innerhalb der festgesetzten Bereiche liegen. Jedes Labor sollte Korrekturmaßnahmen für den Fall beschreiben, dass Werte außerhalb des Bereichs liegen.

Entsorgung:

Bitte beachten Sie die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften.

Literatur:

1. Assmann G. At. what levels of total low-or high-density lipoprotein cholesterol should diet/drug therapy be initiated? European guidelines. Amer J Cardiol 1990;65:11F
2. Assmann G Schriewer H Schmitz G et al Qualification of high density lipoprotein cholesterol by precipitation with phosphotungstic acid/Mg/Cl₂ Clin Chem 1983;29:2026-2030
3. AVP Fettstoffwechselstörungen, Therapieempfehlungen 1, 1. Auflage 1996:2-16
4. Burstein M. Scholnick HR. Morfix R. Rapid method for the isolation of lipoproteins from human serum by precipitation with polyanions. J Lipid Res 1970;11:583-595
5. Cohn JS, McNamara JR, Schaefer EJ. Lipoprotein Cholesterol Concentrations in the plasma of Human Subjects as Measured in the Fed and Fasted States. Clin Chem 1988;34:2456-2459
6. Glick MR, Ryder KW, Jackson SA. Graphical Comparisons of Interferences in Clinical Chemistry Instrumentation. Clin Chem 1986;32:470-474
7. Harris N. Galpichian V, Rifai N Three routine methods for measuring high density lipoprotein cholesterol compared with the Reference method. Clin Chem 1996;42:738-743
8. Hatch FT, Lees RS. Practical methods for plasma lipoprotein analysis. Adv Lipid Res1968;6:1-68
9. Kakuyama T, Kimura S Hashiguchi Y, Fully automated determination of HDL-cholesterol from human serum with Hitachi 911 (Abstract) Clin Chem 1994;40:1104
10. Mastro J. Lawlor JF. HDL-Cholesterol online separation and analysis utilizing an automated chemistry analyser (Abstract) Clin Chem 1993;39:1125
11. Narayan KA, Kummerow FA- Disk electrophoresis of human serum lipoprotein. Nature 1965;205:246-248
12. Nauck M, März W. Jarausch J et al Multicenter evaluation of a homogeneous assay for HDL- cholesterol without sample pretreatment Clin Chem 1997;43:1622-1629
13. Okazaki M, Shiraishi K, Ohno Y et al Heterogeneity of human high density lipoprotein. on high performance liquid chromatography J. Biochem 1982;92:517-524
14. Passing H, Bablok W. A New Biometrical Procedure for Testing the Equality of Measurements from Two different Analytical Methods. J Clin Chem Clin Biochem 1983;21: 709-720
15. Pisani T. Gebski CP. Leary ET, et al Accurate Direct Determination of Low-density Lipoprotein Cholesterol Using an Immunoseparation Reagent and Enzymatic Cholesterol Assay. Arch Pathol Lab Med 1995;119:1127
16. Suguchi H. Uji Y, Okabe H. Irie T et al Direct Measurement of High-Density Lipoprotein Cholesterol in Serum with polyethylene Glycol-Modified enzymes and Sulfated α -Cyclo-dextrin. clin chem. 1995;41:717 – 72
17. Matsuzaki Y, Kawaguchi E. Norita Y et al Evaluation of Two Kinds of Reagents for Direct Determination of HDL-Cholesterol. J. Anal Bio Sc 1996;19:419-427
18. Thomas L (Hrsg.). Labor und Diagnose, 4. Auflage. Marburg: Die Medizinische Verlagsgesellschaft, 1992:208
19. Second report of the Expert Panel on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults NIH Publication No 93-3096 September 1993