

## IX. Ergebnisse

### IX.1 Analyse Indexpatienten

Insgesamt wurden die Datensätze von 528 erwachsenen Indexpatienten analysiert. Die Hauptdiagnosen der Indexpatienten sind in Tabelle 2 aufgeschlüsselt.

**Tabelle 2:** Häufigkeit von Fettstoffwechselstörungen bei Indexpatienten [n = 528]

Diagnose	Anzahl	Prozent
Hypercholesterinämie isoliert <sup>2</sup>	117	22,2
Hyperlipoproteinämie(a) + Hypercholesterinämie	153	29,0
Isolierte Hyperlipoproteinämie(a)	28	5,3
Hyperlipoproteinämie(a) + komb. Hyperlipoproteinämie	52	9,8
Hyperlipoproteinämie(a) + Hypertriglyzeridämie	24	4,5
kombinierte Hyperlipoproteinämie isoliert <sup>2</sup>	101	19,1
Hypertriglyzeridämie isoliert <sup>2</sup>	53	10,0

Isoliert<sup>2</sup> = ohne Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a), Lp(a)>30mg/dl

Interessanterweise konnten bei insgesamt 285 Personen (53,9%) erhöhte Lp(a)-Serumkonzentrationen diagnostiziert werden, während 101 Patienten (19,1%) eine isolierte kombinierte Hyperlipoproteinämie (d.h. eine kombinierte HLP ohne Lp(a) Erhöhung) und 53 Patienten (10%) eine isolierte Hypertriglyzeridämie hatten.

Tabelle 3 schlüsselt die Lipiddiagnosen bei Patienten mit und ohne KHK auf. Parallel wird die Altersverteilung aufgezeigt.

96 Indexpatienten litten unter einer KHK. Dies entspricht 18,2% des Gesamtkollektivs (n=528). Innerhalb der Gruppe der Patienten mit KHK hatten 19 Patienten (19,4%) eine isolierte Hypercholesterinämie und 38 Patienten (39,5%) eine Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a). 8 Patienten (8,3% aller Patienten mit KHK) litten unter einer isolierten Hyperlipoproteinämie(a). 9 Patienten (9,4%) hatten eine Hyperlipoproteinämie(a) in Verbindung mit einer komb. HLP und 5 Patienten (5,2%) eine Hypertriglyzeridämie kombiniert mit einer Hyperlipoproteinämie(a). Insgesamt litten innerhalb des KHK Kollektivs 62,5% (60 Patienten) unter einer Hyperlipoproteinämie(a). 17 Patienten (17,3%) hatten eine isolierte Hypertriglyzeridämie oder isolierte kombinierte Hyperlipoproteinämie ohne Lipoprotein(a) Erhöhung.

Betrachtet man den Anteil an Patienten mit KHK bezogen auf die jeweilig zugrunde liegende Fettstoffwechselstörung, so ergibt sich folgendes Bild: 19 Patienten (16,2%) mit isolierter Hypercholesterinämie wiesen Zeichen einer KHK auf. Bei Patienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) war dies bei 8 Patienten (28,6%) der Fall. 9 Patienten (8,9%) mit kombinierter Hyperlipoproteinämie und 8 Patienten mit Hypertriglyzeridämie (13,2%) hatten eine KHK. Bei Patienten mit Hypercholesterinämie und Hyperlipoproteinämie(a) lag die KHK-Inzidenz bei 24,8% (38 Patienten), bei kombinierter Hyperlipoproteinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) bei 17,3% (9 Patienten) und bei Hypertriglyzeridämie und Hyperlipoproteinämie(a) bei 21,7% (5 Patienten).

**Tabelle 3:** KHK-Inzidenz bezogen auf die Lipiddiagnose bei Indexpatienten [n=528]

Diagnose	KHK		Keine KHK	
	[n=96] Absolutwerte und Prozent <sup>1</sup>	Alter in Jahren	[n=432] Absolutwerte und Prozent <sup>1</sup>	Alter in Jahren
Hypercholesterinämie isoliert <sup>2</sup> (n=117)	19 (16,2%)	51,1	98 (83,8%)	50,1
Hyperlipoproteinämie(a) + Hypercholesterinämie (n=153)	38 (24,8%)	55	115 (75,2%)	52,8
Hyperlipoproteinämie(a) isoliert (n=28)	8 (28,6%)	54	20 (71,4%)	45,3
Hyperlipoproteinämie(a) + komb. Hyperlipoproteinämie (n=52)	9 (17,3%)	54,5	43 (82,7%)	52
Hyperlipoproteinämie(a) + Hypertriglyzeridämie (n=24)	5 (21,7%)	53	19 (78,3%)	50,1
kombinierte Hyperlipoproteinämie isoliert <sup>2</sup> (n=101)	9 (8,9%)	54,8	92 (91,1%)	50,3
Hypertriglyzeridämie isoliert <sup>2</sup> (n=53)	8 (15,1%)	53,3	45 (84,9%)	50,2

Prozent<sup>1</sup> = bezieht sich auf die jeweilige Einzeldiagnose    Isoliert<sup>2</sup> = ohne Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a)

Betrachtet man im Gesamtkollektiv ( n=528) alle Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a) (n=257) im Vergleich zu allen Patienten ohne Lipoprotein(a) Erhöhung (n=271) bezüglich des Vorliegens einer KHK, so findet sich bei 23,3% (60 Patienten) mit Hyperlipoproteinämie(a) eine KHK und nur bei 13,3% (36 Patienten) ohne Lipoprotein(a) Erhöhung eine KHK. Die Altersstruktur bei den Patienten mit und ohne KHK weist bei den verschiedenen Hauptdiagnosen keine

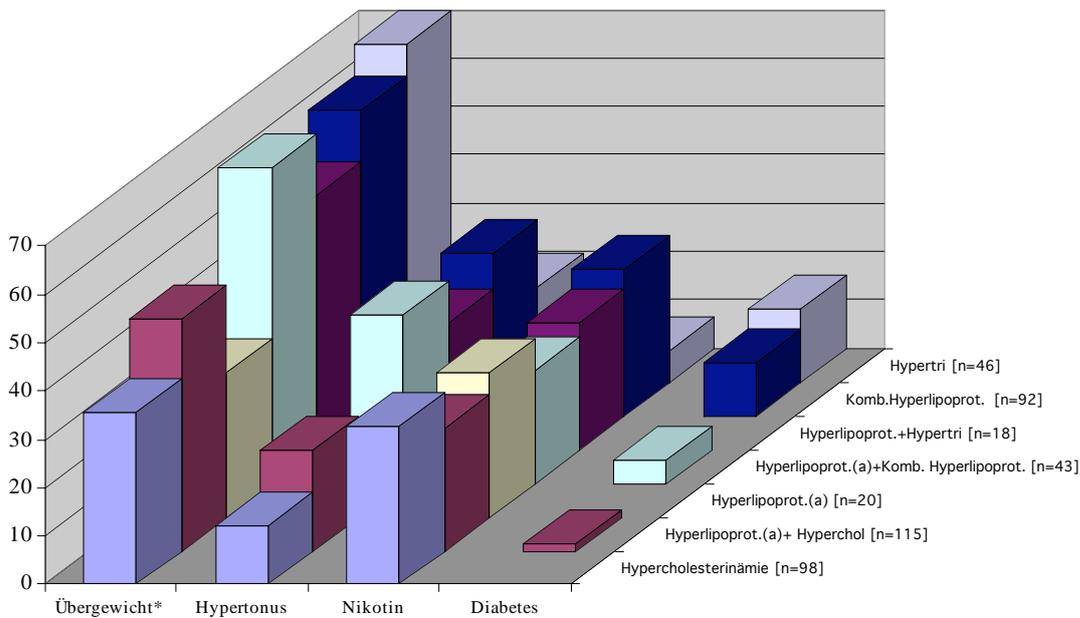
wesentlichen Unterschiede auf, lediglich bei den Patienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) waren die Patienten mit KHK mit durchschnittlich 54 Jahren deutlich älter als die Patienten ohne KHK, bei denen das Durchschnittsalter bei 45,3 Jahren lag .

#### *Risikofaktoren bei verschiedenen Fettstoffwechselstörungen*

In den beiden folgenden Tabellen werden die Gruppen aufgeschlüsselt nach Lipiddiagnose hinsichtlich des Vorliegens von weiteren kardiovaskulären Risikofaktoren dargestellt. Wobei in Tabelle 4 die Patienten ohne KHK und in Tabelle 5 die Patienten mit KHK erfasst sind.

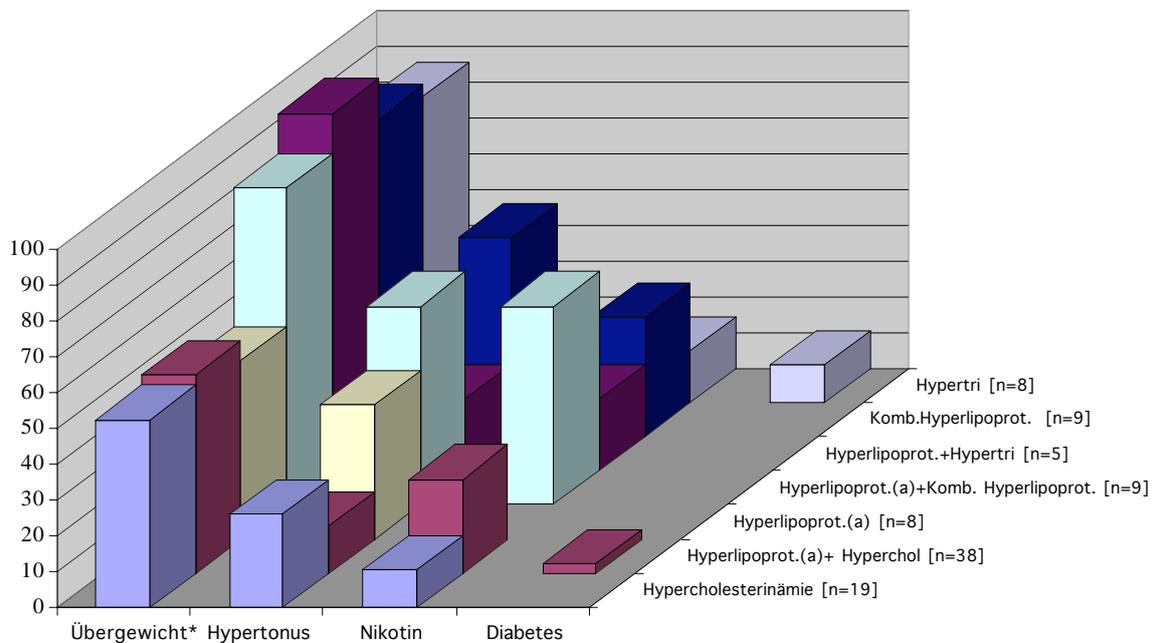
**Tabelle 4 und Abb. 2:** Risikofaktoren bei Patienten (Angaben in Prozent) ohne KHK  
[n=432]

<i>Diagnose</i>	<i>Hypertonie</i> (Prozent)	<i>Diabetes</i> (Prozent)	<i>Nikotin</i> (Prozent)	<i>BMI&gt;25</i> (Prozent)
Hypercholesterinämie isoliert* (n=98)	12,2	-	32,7	35,4
Hyperlipoproteinämie(a) + Hypercholesterinämie (n=115)	20,9	1,3	25,4	47,8
Hyperlipoproteinämie(a) isoliert (n=20)	10,0	-	30,0	30,0
Hyperlipoproteinämie(a) + komb. Hyperlipoproteinämie (n=43)	34,9	4,6	23,3	65,1
Hyperlipoproteinämie(a) + Hypertriglyzeridämie (n=18)	26,3	-	26,3	52,6
Komb. Hyperlipoprot. isoliert (n=92)	33,7	10,9	30,4	63,2
Hypertriglyzeridämie isoliert (n=46)	19,6	15,2	6,5	69,6



**Tabelle 5 und Abb. 3:** Risikofaktoren (Angaben in Prozent) bei Patienten mit KHK [n=96]

<i>Diagnose</i>	<i>BMI&gt;25</i> (Prozent)	<i>Hypertonie</i> (Prozent)	<i>Diabetes</i> (Prozent)	<i>Nikotin</i> (Prozent)
Hypercholesterinämie isoliert (n=19)	52,6	26,3	-	10,5
Hyperlipoproteinämie(a) +	55,5	13,2	2,6	26,3
Hypercholesterinämie (n=38)				
Hyperlipoproteinämie(a) isoliert (n=8)	50,0	37,5	-	50,0
Hyperlipoproteinämie(a) + komb.	88,9	55,6	-	55,6
Hyperlipoproteinämie (n=9)				
Hyperlipoproteinämie(a) +	100	20,0	-	20,0
Hypertriglyzeridämie (n=5)				
Komb. Hyperlipoprot. isoliert (n=9)	88,8	55,6	-	33,3
Hypertriglyzeridämie isoliert (n=8)	85,7	14,3	10,4	14,3



In der Gruppe der Patienten mit Hypercholesterinämie haben die von KHK Betroffenen häufiger eine Hypertonie und Übergewicht als in der nicht von KHK betroffenen Gruppe. Dagegen gaben in der KHK Gruppe deutlich weniger Patienten Nikotinkonsum an.

Tendenziell weisen Patienten mit kombinierter Hyperlipoproteinämie in beiden Gruppen( KHK-/KHK+) häufiger eine Hypertonie auf und sind zusammen mit Patienten, die an einer Hypertriglyzeridämie leiden, häufig übergewichtig (jeweils mehr als 60%). In den meisten Hauptdiagnosegruppen raucht jeder 3.-4. Betroffene. Übergewicht (BMI >25) ist mit 30-100% im Kollektiv vorhanden, wobei in der KHK+ Gruppe in allen Diagnosegruppen Übergewicht häufiger vertreten ist als in der KHK- Gruppe. Diabetiker finden sich überwiegend in den Gruppen von Patienten mit Hypertriglyzeridämie und kombinierter Hyperlipoproteinämie. In der Gruppe der Patienten mit kombinierter Fettstoffwechselstörung findet man die Patienten mit metabolischem Syndrom, die per se ein deutlich erhöhtes kardiovaskuläres Risiko haben. Wegen der kleinen Gruppengrößen bei Patienten mit KHK, wurde auf einen differenzierten statistischen Vergleich mit dem Kollektiv ohne KHK verzichtet.

#### *Apo E-Genotyp bei den Indexpatienten insgesamt und bei den Indexpatienten mit KHK*

Bei allen Indexpatienten wurde der Apolipoprotein E-Genotyp bestimmt.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Verteilung der Apo E-Allelfrequenzen bei den verschiedenen Hyperlipoproteinämien im Gesamtkollektiv. In der Normalbevölkerung kommt Apo E 3 mit einer Allelfrequenz von 0,70-0,85 am häufigsten vor, gefolgt von Apo E 4 mit einer Allelfrequenz von 0,12-0,18 und Apo E 2 mit einer Allelfrequenz von 0,03-0,12 [Zannis, Breslow, Utermann et al. 1982].

Die Verteilung der Apo E Allele unterscheidet sich in der Gruppe der Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a) im Vergleich zu der Gruppe mit isolierter Hypercholesterinämie nicht. In beiden Gruppen tritt am häufigsten Apo E 3 auf, gefolgt von Apo E 4. Das Apo E 2 findet sich in der Gruppe der Patienten mit Hypercholesterinämie in einer Häufigkeit von 0,018, wobei es in der Gruppe der Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a) mit der Häufigkeit von 0,072 auftritt. Bei den 96 KHK- Patienten (ohne Berücksichtigung der zugrunde liegenden Fettstoffwechselstörung) aus dem Gesamtkollektiv (n=528) tritt das Apo E 4 mit einer Häufigkeit von 0,234 deutlich stärker als bei der Normalbevölkerung auf, während

Apo E 3 nur mit einer Häufigkeit von 0,685 und somit seltener als bei der Normalbevölkerung auftritt. Bei den Patienten mit kombinierter Hyperlipoproteinämie und Hypertriglyceridämie findet sich das Apo E 3 mit einer Häufigkeit von 0,648 bzw. 0,640 und somit auch seltener als bei der Normalbevölkerung. Dagegen tritt Apo E 4 mit einer Häufigkeit von 0,192 bzw. 0,234 und Apo E 2 mit einer Häufigkeit von 0,160 bzw. 0,126 häufiger auf als bei der Normalbevölkerung auf.

**Tabelle 6:** Apo E-Allelfrequenz in Abhängigkeit von der Lipiddiagnose (Gesamtkollektiv) [n=528]

	E 3 Allelfrequenz	E 4 Allelfrequenz	E 2 Allelfrequenz
Hypercholesterinämie isoliert [n=117]	0,799	0,175	0,018
Hypercholesterinämie + Hyperlipoproteinämie(a) [n=153]	0,821	0,165	0,03
Hyperlipoproteinämie(a) isoliert [n=28]	0,803	0,125	0,072
komb. Hyperlipoproteinämie [n=153]	0,648	0,192	0,160
Hypertriglyceridämie [n=77]	0,640	0,234	0,126
KHK-Patienten (gesamt) [n=96]	0,685	0,234	0,081

*Lipidprofil bei Indexpatienten mit isolierter Hypercholesterinämie*

Beim Mittelwertvergleich verschiedener Lipidparameter von nicht vorbehandelten Indexpatienten mit Hypercholesterinämie ergibt sich geschlechtsabhängig folgendes Bild. Lp(a) zeigt vergleichbare Werte zwischen den Gruppen. Bei Analyse des HDL und des Gesamtcholesterins und des LDL-Cholesterins werden bei Frauen signifikant höhere Serumspiegel gemessen und es lagen signifikant niedrigere Triglyzeridspiegel vor (s. Tabelle 7).

**Tabelle 7:** Lipidprofil bei Indexpatienten mit isolierter Hypercholesterinämie ohne medikamentöse Therapie [n=54]

Geschlecht	Alter	Gesamtchol.	LDL	HDL	Triglyzeride	Lp(a)
Männer [n=18]	48,5 ± 10,8	274 ± 24,3	193 ± 24,0	53 ± 7,14	137 ± 33	14 ± 6,32
Frauen [n=36]	45,8 ± 16,2	311 ± 47,8	219 ± 48,1	70 ± 15	107 ± 32	14 ± 5,95

Werte angegeben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl

*Alterskorrelierte Verteilung bei Indexpatienten ( Frauen - Männer)*

Tabelle 8 stellt die alterskorrelierte Verteilung bei männlichen Indexpatienten mit Hypercholesterinämie und ohne KHK dar, die nicht medikamentös lipidsenkend vorbehandelt waren. Sowohl Gesamtcholesterin- als auch HDL- und LDL-Serumspiegel, Lp(a) und Triglyzeride sind in den einzelnen Altersklassen vergleichbar. Ein statistischer Gruppenvergleich ist wegen der geringen Stichprobengröße jedoch nicht sinnvoll.

**Tabelle 8:** Lipidprofil bei männlichen Indexpatienten mit isolierter Hypercholesterinämie ohne KHK und ohne lipidsenkende Therapie [n=17]

Alter (in Jahren)	Anzahl	Gesamtchol.	LDL	HDL	Triglyzeride	Lp(a)
30-39	5	291 ± 28	212 ± 27	51 ± 9	131 ± 52	19 ± 7
40-49	5	254 ± 18	175 ± 18	50 ± 6	146 ± 26	12 ± 5
50-59	3	262 ± 8	178 ± 7	55 ± 4	147 ± 29	16 ± 8
60-69	4	282 ± 15	199 ± 16	58 ± 4	126 ± 30	9 ± 2

Werte angegeben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl

Tabelle 9 stellt die alterskorrelierte Verteilung bei weiblichen Indexpatienten mit Hypercholesterinämie und ohne KHK dar, die nicht medikamentös lipidsenkend vorbehandelt waren. Es zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei den Männern. Sowohl Gesamtcholesterin- als auch HDL- und LDL-Serumspiegel sowie Triglyzeride und Lp(a) sind in den einzelnen Altersklassen vergleichbar. Auch die Lipoprotein(a)-Serumspiegel sind bis auf die Altersklasse <20 Jahre vergleichbar. Ein statistischer Gruppenvergleich ist wegen der geringen Stichprobengröße auch hier nicht sinnvoll.

**Tabelle 9:** Lipidprofil bei weiblichen Indexpatienten mit isolierter Hypercholesterinämie ohne KHK und ohne lipidsenkende Therapie [n=36] (Angaben in mg/dl)

Alter (in Jahren)	Anzahl	Gesamtchol.	LDL	HDL	Triglyzeride	Lp(a)
16-29	7	308 ± 55	211 ± 49	72 ± 11	124 ± 37	16 ± 7
30-39	5	362 ± 56	282 ± 54	62 ± 7	81 ± 27	15 ± 8
40-49	5	314 ± 39	222 ± 34	69 ± 13	112 ± 25	15 ± 6
50-59	11	297 ± 38	202 ± 33	72 ± 19	110 ± 32	14 ± 6
60-69	8	301 ± 40	208 ± 44	71 ± 17	103 ± 25	13 ± 4

Werte angegeben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl

*Geschlechtsspezifische Unterschiede der Serum Lipidparameter bei Indexpatienten*

Alle Patienten mit isolierter Hypercholesterinämie: Frauen wiesen signifikant höhere Gesamtcholesterin- (p=0,03) und HDL-Plasmakonzentrationen (p=0,0001), sowie tendenziell niedrigere Triglyzeride als Männer (Tabelle 10).

**Tabelle 10:** Geschlechtsspezifische Unterschiede bei Patienten mit isolierter Hypercholesterinämie [n=117] gesamt (Angaben in mg/dl)

	Frauen [n=65]	Männer [n=52]	Signifikanz <sup>1</sup>
Alter (in Jahren)	49,7 ± 14,6	50,8 ± 13,2	n.s.
Gesamtcholesterin	261 ± 72	263 ± 80	n.s.
LDL-Cholesterin	173 ± 68	177 ± 64	n.s.
HDL-Cholesterin	68 ± 14	55 ± 9	***
Triglyzeride	104 ± 35	126 ± 37	n.s.
Lipoprotein(a)	62 ± 58	13 ± 7	n.s.

\*\*\* = p<0,001; n.s.= nicht signifikant

*Lipidprofil bei Indexpatienten mit Hypercholesterinämie und Hyperlipoproteinämie(a)*

Beim Mittelwertvergleich verschiedener Lipidparameter von nicht vorbehandelten Indexpatienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) ergibt sich geschlechtsabhängig folgendes Bild. Lp(a), Gesamtcholesterin und LDL-Cholesterin zeigen vergleichbare Werte zwischen den Gruppen. Bei Analyse des HDL werden bei Frauen

signifikant höhere Serumspiegel und signifikant niedrigere Triglyzeride gemessen (s. Tabelle 11).

**Tabelle 11:** Lipidprofil bei Indexpatienten mit Hypercholesterinämie und Hyperlipoproteinämie(a) ohne medikamentöse Therapie [n=60]

Geschlecht	Alter	Gesamtchol.	LDL	HDL	Triglyzeride	Lp(a)
Männer [n=20]	46,8 ± 12,9	287 ± 57,5	205 ± 51,0	56 ± 13,4	124 ± 27	102 ± 66,4
Frauen [n=40]	52,4 ± 13,4	293 ± 50,2	199 ± 48,8	72 ± 15,1	107 ± 35,6	91 ± 40,4

Werte angegeben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl

*Alterskorrelierte Verteilung bei Indexpatienten (Frauen - Männer)*

Tabelle 12 stellt die alterskorrelierte Verteilung bei männlichen Indexpatienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) und ohne KHK dar, die nicht medikamentös lipidsenkend vorbehandelt waren. Sowohl Gesamtcholesterin- als auch HDL- und LDL-Serumspiegel, Lp(a) und Triglyzeride sind in den einzelnen Altersklassen vergleichbar. Ein statistischer Gruppenvergleich ist wegen der geringen Stichprobengröße jedoch nicht sinnvoll.

**Tabelle 12:** Lipidprofil bei männlichen Indexpatienten mit Hypercholesterinämie und Hyperlipoproteinämie(a) ohne KHK und ohne lipidsenkende Therapie [n=20]

Alter (in Jahren)	Anzahl	Gesamtchol.	LDL	HDL	Triglyzeride	Lp(a)
16-29	3	269 ± 24	200 ± 27	48 ± 7	102 ± 41,2	128 ± 88,6
30-39	4	298 ± 47	211 ± 50	62 ± 5	127 ± 21	76 ± 14
40-49	3	295 ± 54	207 ± 36	63 ± 20	125 ± 4	121 ± 66
50-59	7	289 ± 86	204 ± 74	56 ± 14	137 ± 24	93 ± 68
60-69	3	278 ± 36	206 ± 47	53 ± 17	115 ± 39	114 ± 107

Werte angegeben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl

Tabelle 13 stellt die alterskorrelierte Verteilung bei weiblichen Indexpatienten mit Hypercholesterinämie und ohne KHK dar, die nicht medikamentös lipidsenkend vorbehandelt waren. Es zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei den Männern. Sowohl Gesamtcholesterin- als auch HDL- und LDL-Serumspiegel sowie Triglyzeride und Lp(a) sind in den einzelnen

Altersklassen vergleichbar. Auch die Lipoprotein(a)-Serumspiegel sind vergleichbar. Ein statistischer Gruppenvergleich ist wegen der geringen Stichprobengröße auch hier nicht sinnvoll.

**Tabelle 13:** Lipidprofil bei weiblichen Indexpatienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) ohne KHK und ohne lipidsenkende Therapie [n=35] (Angaben in mg/dl)

Alter (in Jahren)	Anzahl	Gesamtchol.	LDL	HDL	Triglyzeride	Lp(a)
16-29	3	299 ± 56	212 ± 95	69 ± 16	94 ± 24	90 ± 68
30-39	5	283 ± 42	188 ± 41	70 ± 21	120 ± 35	71 ± 38
40-49	3	254 ± 23	158 ± 7	77 ± 15	99 ± 21	92 ± 54
50-59	13	299 ± 60	205 ± 58	73 ± 13	102 ± 34	93 ± 39
60-69	11	299 ± 38	204 ± 31	73 ± 15	105 ± 37	94 ± 31

Werte angegeben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl

*Geschlechtsspezifische Unterschiede der Serum Lipidparameter bei Indexpatienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a)*

Patienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a): Frauen waren signifikant älter und wiesen signifikant höhere HDL-Plasmakonzentrationen auf als Männer. (Tabelle 14).

**Tabelle 14:** Geschlechtsspezifische Unterschiede bei Patienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) [n=153] gesamt (Angaben in mg/dl)

	Frauen [n=89]	Männer [n=64]	Signifikanz <sup>1</sup>
Alter (in Jahren)	54,1 ± 12	50 ± 10	***
Gesamtcholesterin	245 ± 71	225 ± 68	n.s.
LDL-Cholesterin	155 ± 66	149 ± 61	n.s.
HDL-Cholesterin	69 ± 14	54 ± 13	***
Triglyzeride	102 ± 34	112 ± 34	n.s.
Lipoprotein(a)	96 ± 54	103 ± 52	n.s.

\*\*\* = p<0,001; n.s.= nicht signifikant

*Lipidprofil bei Indexpatienten mit Hyperlipoproteinämie(a)*

Bei Patienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) ergibt sich hinsichtlich der Lipoproteinparameter folgendes Bild (Tabelle 15). Bis auf die HDL-Serumspiegel, die bei den Frauen im Mittelwertvergleich höher sind ( $p=0,01$ ), sind die Lipoproteinparameter miteinander vergleichbar.

**Tabelle 15:** Geschlechtsspezifische Unterschiede bei Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a) (isoliert) [n=28]

	Frauen [n=15]	Männer [n=13]	Signifikanz <sup>1</sup>
Alter (in Jahren)	45,6 ± 11,6	50,4 ± 11,6	n.s.
Gesamtcholesterin	200 ± 37	178 ± 35	n.s.
LDL-Cholesterin	113 ± 23	105 ± 28	n.s.
HDL-Cholesterin	70 ± 22	54 ± 10	*
Triglyzeride	80 ± 26	91 ± 31	n.s.
Lipoprotein(a)	92 ± 23	82 ± 25	n.s.

n.s.= nicht signifikant 1: \* =  $p<0,05$ . Angaben als Mittelwert ± Standardabweichung.

Lipidparameter in mg/dl.

*Indexpatienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) ohne KHK*

Die Lipoproteinspiegel bei Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a) sind geschlechtsgetrennt in Tabelle 16 dargestellt. Beim HDL weisen Frauen tendenziell höhere Serumspiegel auf ( $p=0,07$ ), die Serumkonzentrationen der übrigen Lipoproteine sind vergleichbar.

**Tabelle 16:** Lipidprofil bei Indexpatienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) ohne KHK

	Gesamtchol.	LDL	HDL	Triglyzeride	Lp(a)
Männer [n= 7]	195 ± 36	121 ± 28	54 ± 13	100 ± 36	81 ± 25
Frauen [n=13]	204 ± 38	116 ± 24	72 ± 23	80 ± 27	96 ± 24

Werte angegeben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl

### *Indexpatienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) und KHK*

Indexpatienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) und KHK haben vergleichbare Lp(a)-Serumspiegel wie Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a) ohne KHK (Tabelle 17). Die Gruppengrößen sind jeweils klein, so dass keine weiteren Analysen erfolgten.

**Tabelle 17** Lipidprofil bei Indexpatienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) und KHK

	Gesamtchol.	LDL	HDL	Triglyzeride	Lp(a)
Männer [n= 6]	158 ± 23	87 ± 16	54 ± 6	81 ± 23	84 ± 28
Frauen [n= 2]	171 ± 16	85 ± 26	54 ± 4	85 ± 26	70 ± 9

Werte angegeben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl

### *Medikamentöse Vorbehandlung von Patienten mit Hypercholesterinämie*

In Tabelle 19 ist die medikamentöse Vorbehandlung im Vergleich zwischen Indexpatienten mit und ohne KHK dargestellt. 74 (77,1%) der Patienten mit KHK waren bei Erstvorstellung in der Lipidambulanz mit einem Statin vorbehandelt.

Sieht man sich die Subgruppen der Patienten mit isolierter Hypercholesterinämie und isolierter Hyperlipoproteinämie(a) an, so ergibt sich folgendes Bild. Hypercholesterinämie-Patienten mit KHK wurden in 84,2% der Fälle mit einem Statin, in jeweils 5,3% der Fälle mit einem Fibrat oder Statin und Fibrat vorbehandelt. Lag keine KHK vor, so wurde eine Behandlungsprävalenz von 38,4% mit einem Statin erreicht. 7% erhielten andere medikamentösen Therapien.

In der Gruppe der Patienten mit Hyperlipoproteinämie(a) und KHK [n=8] erhielten 5 (62,5%) der Patienten ein Statin. Andere lipidsenkende Substanzen kamen nicht zur Anwendung. In der Gruppe ohne KHK wurde kein Patient medikamentös lipidsenkend vorbehandelt.

**Tabelle 18:** Vormedikation bei Patienten mit und ohne KHK

	Mit KHK [n=96]		Ohne KHK [n=432]	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Statin	74	77,1	139	32,2
Fibrat	3	3,1	27	6,3
Statin und Fibrat	-	-	5	1,1
Anionenaustauscher	1	1,1	5	1,1
Statin und Anionenaustauscher	3	3,1	1	0,2
keine Medikation	14	14,6	255	59,1

*Medikamentöse Therapie vor Erstvorstellung bei KHK-Patienten nach Hauptdiagnosegruppen*

Bei Erstvorstellung wurde ambulant bei 16 KHK-Patienten mit isolierter Hypercholesterinämie (84,2%) und bei 28 KHK Patienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) (73,7%) eine Statintherapie eingeleitet. Ein Patient mit isolierter Hypercholesterinämie und ein Patient mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) erhielten ein Fibrat (5,3%) bzw. (2,6%). Von den Patienten mit isolierter Hypercholesterinämie erhielt einer eine Kombinationsbehandlung mit Statin und Anionenaustauscher. Ein Patient mit isolierter Hypercholesterinämie erhielt im Vorfeld keine lipidsenkende Therapie (14%). Neun Patienten mit kombinierter Hyperlipoproteinämie (50%) wurden mit einem Statin, drei mit einem Fibrat (16,7%), einer mit einem Anionenaustauscher (5,6%) behandelt. Fünf Patienten (27,8%) mit dieser Diagnose waren nicht vorbehandelt. Neun Patienten mit Hypertriglyzeridämie erhielten ein Statin (75%), einer erhielt ein Statin und ein Fibrat, zwei waren nicht vorbehandelt. In der Gruppe mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) erhielten fünf Patienten ein Statin (17,9%) und 23 wurden nicht medikamentös lipidsenkend vorbehandelt (82,1%). Eine Übersicht gibt Tabelle 20.

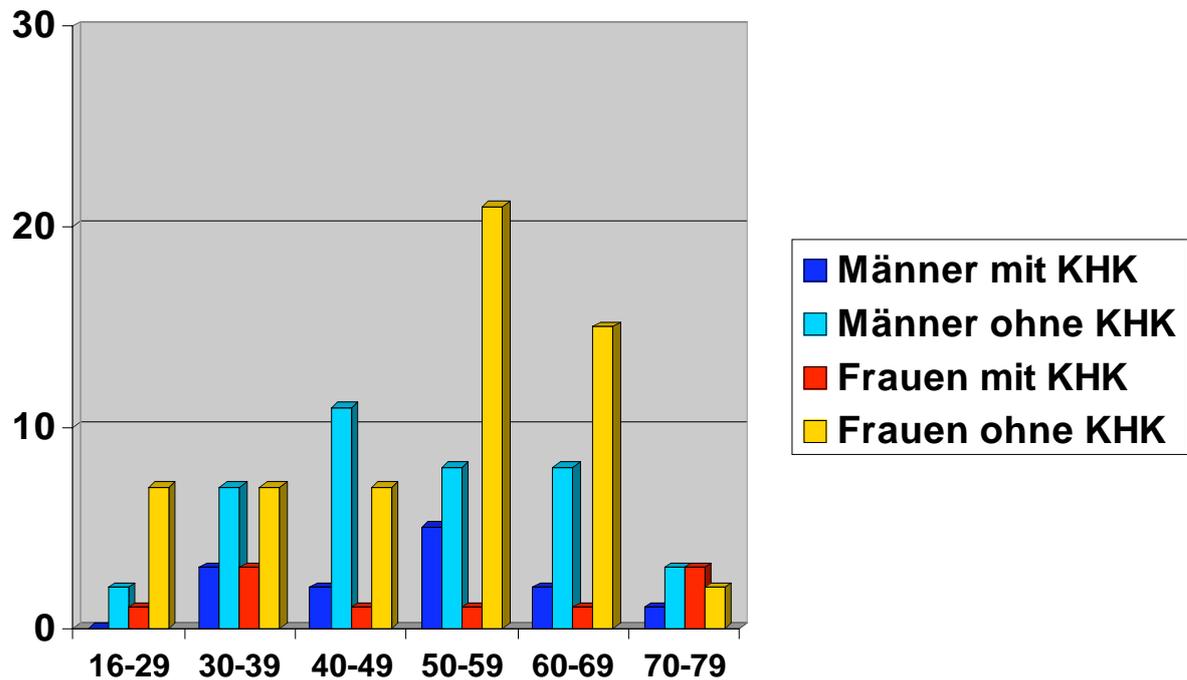
**Tabelle 19:** Ambulant eingeleitete Behandlung der KHK-Patienten [n=96]  
(Erstvorstellung) (Angaben als Absolutzahlen und in Prozent)

Medikationsklasse	Isol. Hyper- Cholesterin- ämie [n=19]	Hyper- cholesterinämie +Hyperlipo- proteinämie (a) [n=38]	Komb. Hyper- lipoproteinämie [n=18]	Hypertri- glyzeridämie [n=13]	Isol. Hyperlipo- proteinämie(a) [n=8]
Statin	16(84,2%)	28 (73,7%)	9 (50%)	9 (75,0%)	5 (62,5%)
Fibrat	1(5,3%)	1 (2,6%)	3 (16,7%)	-	-
Anionenaus- tauscher	-		1 (5,6%)	-	-
Statin und Fibrat	-	2 (5,3%)	-	1 (8,3%)	-
Statin und Anionenaus- tauscher	1(5,3%)	1 (2,6%)	-		-
Keine lipidsenkende Medikation	1(5,3%)	5 (13,2%)	5 (27,8%)	2 (16,7%)	3 (37,5%)

### *Altersverteilung bei Patienten mit und ohne KHK*

Von 112 Indexpatienten mit isolierter Hypercholesterinämie wiesen 19 (17 %) Zeichen einer KHK auf. Bei den männlichen Indexpatienten zeigt sich eine Prävalenzspitze bei den 50-59-jährigen. Drei Patienten im dritten Dezenium wiesen Zeichen einer KHK auf, bei den 40-49-jährigen waren es 2, bei den über 60-jährigen 3 Patienten. Bei den Frauen wies eine in der Altersklasse der 30-jährigen eine KHK auf. Bei den 40-jährigen waren es drei, eine Frauen bei den 50-jährigen und eine bei den über 60-jährigen. In Tabelle 21 sind die Ergebnisse zusammengefasst. Bei den 153 Indexpatienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) wiesen 38 (24,8 %) Zeichen einer KHK auf. Bei den männlichen Indexpatienten zeigt sich eine Prävalenzspitze bei den 50-59-jährigen. In der Gruppe der 40-49-jährigen waren es 9, bei den über 60-jährigen 5 Patienten. Bei den Frauen wiesen 5 in der Altersklasse der 40-jährigen eine KHK auf. Bei den 50-jährigen waren es drei und 5 bei den über 60-jährigen. In Tabelle 21 sind die Ergebnisse zusammengefasst. In der Gruppe der Patienten [n=28] mit Hyperlipoproteinämie(a) wiesen sechs Männer und zwei Frauen manifeste Zeichen einer KHK auf.

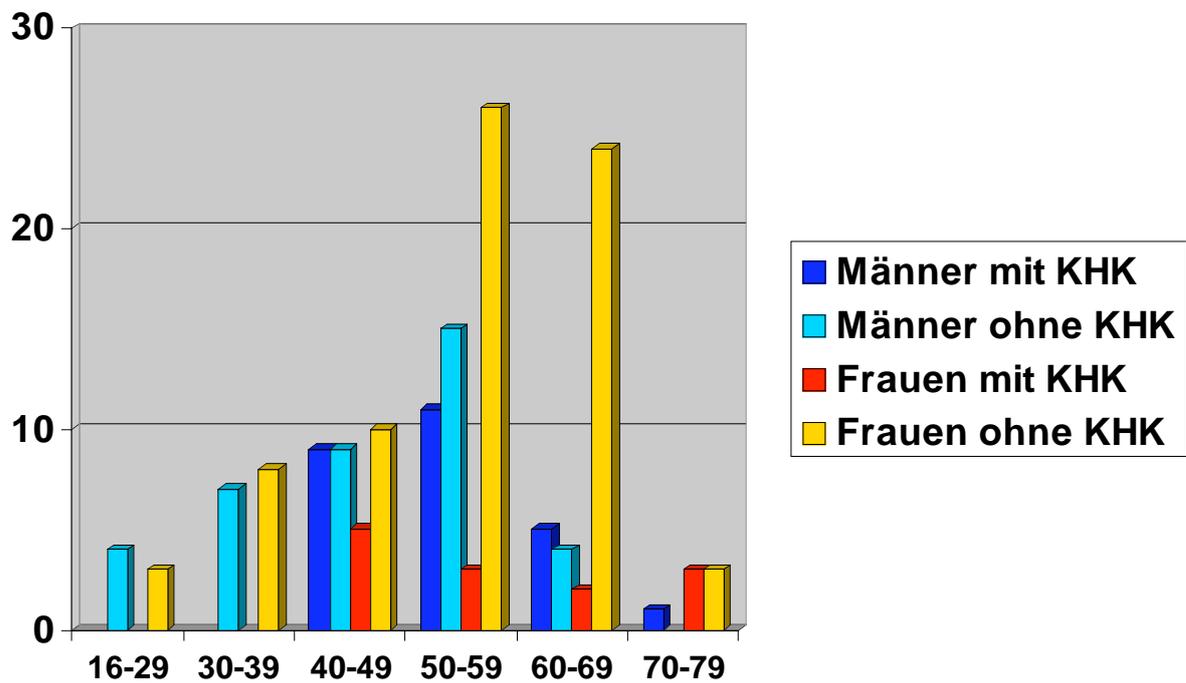
**Tabelle 20 und Abb. 4:** Altersverteilung bei Patienten mit isol. Hypercholesterinämie\* [n=117]



	Alter (in Jahren)	Häufigkeit	
		mit KHK	ohne KHK
Männer	16-29	-	2 (5,1%)
	30-39	3 (23,1%)	7 (17,9%)
	40-49	2 (15,4%)	11 (28,2%)
	50-59	5 (38,5%)	8 (20,5%)
	60-69	2 (15,4%)	8 (20,5%)
	70-79	1 (7,7%)	3 (7,7%)
	<b>Gesamt [n=52]</b>	<b>13 (25%)</b>	<b>39 (75%)</b>
Frauen	16-29	-	7 (11,9%)
	30-39	1 (16,7%)	7 (11,9%)
	40-49	3 (50,0%)	7 (11,9%)
	50-59	1 (16,7%)	21 (35,6%)
	60-69	1 (16,7%)	15 (25,4%)
	70-79	-	2 (3,4%)
	<b>Gesamt [n=65]</b>	<b>6 (9,2%)</b>	<b>59 (90,8%)</b>

\* Die Prozentangaben beziehen sich auf das geschlechtsbezogene Gesamtkollektiv

**Tabelle 21 und Abb. 5:** Altersverteilung bei Patienten mit Hypercholesterinämie in Kombination mit Hyperlipoproteinämie(a) [n=153]



		Häufigkeit	
Alter (in Jahren)		mit KHK	ohne KHK
Männer	16-29	-	2 (5,1%)
	30-39	-	7 (17,9%)
	40-49	9 (36%)	11 (28,2%)
	50-59	11 (44%)	8 (20,5%)
	60-69	5 (20%)	8 (20,5%)
	70-79	-	3 (7,7%)
Gesamt [n=64]		25 (39%)	39 (61%)
Frauen	16-29	-	3 (3,9%)
	30-39	-	8 (10,5%)
	40-49	5 (38,5%)	10 (13,2%)
	50-59	3 (23,1%)	26 (34,2%)
	60-69	2 (15,4%)	24 (31,6%)
	70-79	3 (23,1%)	3 (3,9%)
Gesamt [n=89]		13 (15%)	76 (85%)

\* Die Prozentangaben beziehen sich auf das geschlechtsbezogene Gesamtkollektiv

*Vergleich der Serumlipide zwischen KHK-Patienten und Koronargesunden*

Tabelle 23 gibt die durchschnittlichen Konzentrationen der Serumlipide bei KHK-Patienten und Koronargesunden mit isolierter Hypercholesterinämie, mit Hypercholesterinämie und Hyperlipoproteinämie(a) und mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) wieder.

**Tabelle 22:** Vergleich der Serumlipide zwischen Patienten mit KHK und Koronargesunden  
Hauptdiagnose: isolierte Hypercholesterinämie und Hauptdiagnose  
Hypercholesterinämie Hyperlipoproteinämie(a)  
(Patienten ohne medikamentöse Vorbehandlung)

Lipiddiagnose	Hyperchol. iso.		Hyperchol+ Hyper-Lp(a)		Hyper-Lp(a) iso.	
	KHK	KHK-	KHK	KHK -	KHK	KHK -
	[n=1]	[n=53]*	[n=5]	[n=55]	[n=8]	[n=20]
Alter	48	47 ± 15	61 ± 11	50 ± 13	52 ± 12	45 ± 12
Lipoprotein(a)	13	15 ± 6,0	103 ± 54	94 ± 50	70 ± 22	90 ± 25
Gesamtcholesterin	299	299 ± 45	298 ± 56	291 ± 53	171 ± 21	201 ± 36
Triglyzeride	136	117 ± 35	127 ± 49	112 ± 33	96 ± 16	87 ± 31
LDL-Cholesterin	209	220 ± 44	205 ± 53	202 ± 49	96 ± 15	118 ± 25
HDL-Cholesterin	63	65 ± 15	68 ± 17	67 ± 16	55 ± 4	66 ± 22

\*Angaben als Mittelwert ± Standardabweichung. Lipidparameter in mg/dl.

Aufgrund der geringen Gruppengröße bei den KHK-Patienten ohne medikamentöse Vorbehandlung wurde auf einen Mittelwertvergleich verzichtet und die Werte deskriptiv gegenübergestellt.

Das Durchschnittsalter der Patienten mit koronarer Herzkrankheit lag höher als bei den Koronargesunden. Wegen der geringen Gruppengröße der Patienten mit KHK ist eine differenzierte statistische Analyse nicht sinnvoll.

## IX.2 Angehörige

Der zweite Teil der Ergebnisanalysen beschäftigt sich mit den Angehörigen, deren Lipoproteinspiegeln, Risikofaktoren und der Auswertung der Fragebögen.

### *Hauptdiagnosegruppen bei erwachsenen Angehörigen:*

Wie die Tabellen 24 und 25 veranschaulichen wurde in insgesamt 871 analysierten Blutproben (462 Frauen und 409 Männer) bei insgesamt 63% der Frauen und 70,3% der Männer eine Fettstoffwechselstörung diagnostiziert (insgesamt 548 Personen). Eine isolierte Hypercholesterinämie war bei 80 weiblichen und 75 männlichen Angehörigen zu finden (18,1% bzw. 18,9%). Eine isolierte Hyperlipoproteinämie(a) war bei 75 (17%) weiblichen und 48 (12,1%) der männlichen Angehörigen vorhanden. Die Kombination beider Störungen lag bei jeweils 50 Frauen und 50 Männern vor (11,3% bzw. 12,6%). Eine kombinierte Hyperlipoproteinämie zeigte sich bei 32 Frauen und 51 Männern (7,2% bzw. 12,8%), eine Hypertriglyzeridämie bei 34 bzw. 53 der Angehörigen (7,7% bzw. 13,4%). Ein signifikanter Unterschied in den Hauptdiagnosegruppen zwischen den Geschlechtern lässt sich nicht feststellen. Bei 32 Angehörigen konnten keine Analysen durchgeführt werden, da die Proben z.B. geronnen, hämolysiert oder durch den Transport beschädigt waren.

**Tabelle 23:** Fettstoffwechselstörungen bei Angehörigen nach Geschlecht (Frauen)

	Frauen [n=462]		
	Alter	Häufigkeit	Prozent
Keine Fettstoffwechselstörung	37,8 ± 15,9	171	38,7
Hypercholesterinämie, isoliert	51,4 ± 16,0	80	18,1
Hyperlipoproteinämie(a) + Hyperchol.	50,5 ± 16,8	50	11,3
Hyperlipoproteinämie(a), isoliert	49,4 ± 15,9	75	17,0
Komb. Hyperlipoproteinämie	52,3 ± 17,2	32	7,2
Hypertriglyzeridämie	49,7 ± 18,7	34	7,7
Gesamt		442	100,0
Fehlend*		20	

\*Keine Analysemöglichkeit bei 20 Angehörigen: Grund: Material geronnen; Transportschaden o.ä.

**Tabelle 24:** Fettstoffwechselstörungen bei Angehörigen nach Geschlecht (Männer)

Männer [n=409]			
	Alter	Häufigkeit	Prozent
Keine Fettstoffwechselstörung	32,9 ± 15,5	120	30,2
Hypercholesterinämie, isoliert	46,3 ± 14,2	75	18,9
Hyperlipoproteinämie(a) + Hyperchol.	45,4 ± 13,8	50	12,6
Hyperlipoproteinämie(a), isoliert	44,4 ± 14,1	48	12,1
Komb. Hyperlipoproteinämie	47,4 ± 15,6	51	12,8
Hypertriglyceridämie	45,2 ± 17,1	53	13,4
Gesamt		397	100,0
Fehlend*		12	

\*Keine Analysemöglichkeit bei 12 Angehörigen: Grund: Material geronnen; Transportschaden o.ä.

#### *Hauptdiagnosegruppen bei erwachsenen Angehörigen und Indexpatienten :*

Vergleicht man die Häufigkeiten des Auftretens von Hauptdiagnosegruppen bei erwachsenen Angehörigen mit der bei Indexpatienten, so fällt auf dass die isolierte Hypercholesterinämie und die Hypertriglyceridämie bei den Indexpatienten etwas häufiger als bei den Angehörigen auftritt, während die Hypercholesterinämie in Kombination mit der Hyperlipoproteinämie(a) und die kombinierte Hyperlipoproteinämie bei den Indexpatienten deutlich häufiger vorliegt. Dagegen ist die isolierte Hyperlipoproteinämie(a) bei den Angehörigen sehr viel häufiger vertreten als bei den Indexpatienten.

**Tabelle 25:** Fettstoffwechselstörungen bei Indexpatienten und Angehörigen

	Angehörige		Indexpatienten	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Keine Fettstoffwechselstörung	291	34,68	0	0
Hypercholesterinämie, isoliert	155	18,5	117	22,15
Hyperlipoproteinämie(a) + Hyperchol.	100	11,91	153	28,97
Hyperlipoproteinämie(a), isoliert	123	14,66	28	5,30
Komb. Hyperlipoproteinämie	83	9,87	153	28,97
Hypertriglyzeridämie	87	10,36	77	14,58
Gesamt	839	100,0	528	100

### *Medikation*

Medikamentös-lipidsenkende Behandlungen der Angehörigen >15 Jahre sind in Tabelle 27 zusammengefasst. 29 Angehörige (18,7%) mit isolierter Hypercholesterinämie erhielten ein Statin, 2 (1,3%) ein Fibrat, ein Angehöriger die Kombination aus Statin und Anionenaustauscher. 123 Angehörige (79,4%) mit isolierter Hypercholesterinämie erhielten keine Behandlung. Bei Vorliegen der isolierten Hyperlipoproteinämie(a) erhielten 6 Angehörige (4,9%) ein Statin, 117 Angehörige (95,1%) erhielten keine Behandlung. Angehörige mit Hypercholesterinämie und Hyperlipoproteinämie(a) wurden in 19 Fällen (19%) mit einem Statin, in zwei Fällen (2%) mit einem Fibrat und einmal mit einer Kombination aus Statin und Fibrat behandelt. 78 Angehörige (78%) erhielten keine Behandlung. Angehörige mit komb. Hyperlipoproteinämie wurden in 14 Fällen (16,9%) mit einem Statin, in 3 Fällen (3,6%) mit einem Fibrat und einmal (1,2%) mit der Kombination aus beiden behandelt. 64 Angehörige (77,1%) erhielten keine Medikation. 4 Angehörige (4,6%) mit einer Hypertriglyzeridämie wurden mit einem Statin und 7 (8,0%) mit einem Fibrat behandelt. 76 (87,4%) erhielten keine Medikation.

Zusammenfassend waren signifikant mehr Angehörige mit Hypercholesterinämie mit einem Statin vorbehandelt als Angehörige mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) (Wilcoxon-Test:  $p < 0,0001$ ). Lag eine Kombination beider Störungen vor, war die Behandlungsfrequenz der von Patienten mit Hypercholesterinämie vergleichbar.

**Tabelle 26:** Behandlungsmodus bei Angehörigen mit Fettstoffwechselstörung [n=548]

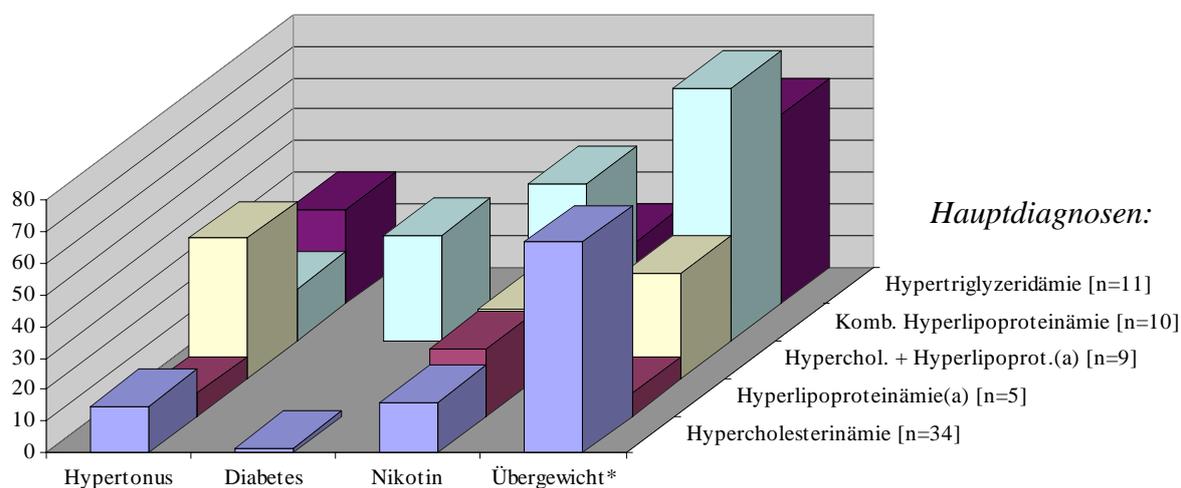
Diagnose	Medikation (Absolutwerte und Prozent*)				
	Statin	Fibrat	Statin & Fibrat	Statin & Anionenaus.	Keine Behandlung
Hypercholesterinämie, isoliert	29 (18,7%)	2 (1,3%)	-	1 (0,6%)	123 (79,4%)
Hyperlipoproteinämie(a), isoliert	6 (4,9%)	-	-	-	117 (95,1%)
Hyperchol. + Hyperlipoproteinämie(a)	19 (19,0%)	2 (2%)	2 (2%)	-	78 (78%)
Komb. Hyperlipoproteinämie	14 (16,9%)	3 (3,6%)	1 (1,2%)	-	64 (77,1%)
Hypertriglyzeridämie	4 (4,6%)	7 (8,0%)	-	-	76 (87,4%)

\*Prozentangaben beziehen sich auf die jeweilige Hauptdiagnose

### Risikofaktoren

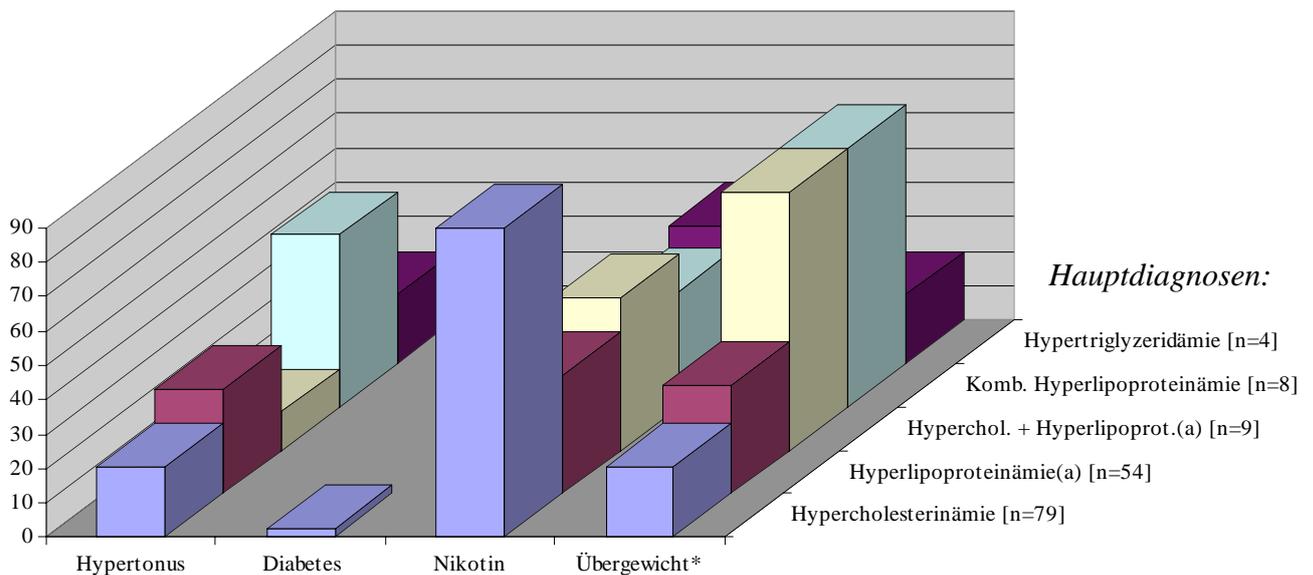
In den beiden folgenden Abbildungen werden die Risikofaktoren mit den Hauptdiagnosen korreliert.

**Abbildung 6:** Risikofaktoren und Hauptdiagnosen (männliche Angehörige)



Die Abbildung verdeutlicht die Korrelation zwischen Risikofaktoren und Hauptdiagnosen bei den männlichen Angehörigen. Die Korrelation ergab eine deutliche Häufung der Risikofaktoren Übergewicht und Diabetes mellitus bei der Diagnose kombinierte Hyperlipoproteinämie.

**Abbildung 7:** Risikofaktoren und Hauptdiagnosen (weibliche Angehörige)



Die Abbildung verdeutlicht die Korrelation zwischen Risikofaktoren und Hauptdiagnosen bei den weiblichen Angehörigen der Indexpatienten. Es zeigt sich eine signifikante Häufung der Risikofaktoren arterieller Hypertonus und Übergewicht im Zusammenhang mit der Hauptdiagnose kombinierte Hyperlipoproteinämie. Der Risikofaktor Nikotin war am häufigsten mit der Diagnose Hypercholesterinämie verknüpft.

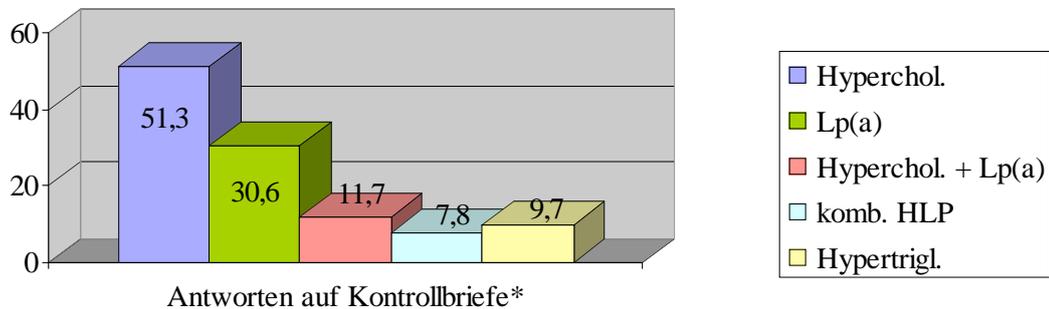
\*Übergewicht: Niedrige Fallzahlen resultieren aus fehlenden Angaben in den Kontrollbriefen.

### *Follow-up-Befragung*

Im Zeitabstand von circa 6 Monaten nach Befundmitteilung erfolgte bei den von einer Fettstoffwechselstörung betroffenen Angehörigen (n= 548) eine Follow-up-Befragung.

Antwortschreiben enthielten die Daten von 154 Erwachsenen (28,1%). Auf den Kontrollbrief antworteten 79 Angehörige mit Hypercholesterinämie (51,3%); 30 Angehörige mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) (19,5%); 18 mit der Kombination aus beiden Störungen (11,7%); 12 mit einer komb. Hyperlipoproteinämie (7,8%) und 15 mit Hypertriglyzeridämie (9,7%) (Abbildung 6).

**Abbildung 7:** Antworten auf Kontrollbriefe nach Hauptdiagnosen



\* Prozentangaben beziehen sich auf die jeweilige Hauptdiagnose

Eine Blutkontrolle hatten 108 erwachsene Angehörige durchführen lassen (71,4%) (Tabelle 29). Von 5 Angehörigen erhielten wir keine Angaben (3,2%). Blutkontrollen bezogen auf Hauptdiagnosen fanden statt (in absteigender Häufigkeit) bei jeweils 17 Angehörigen mit Hypercholesterinämie und Hyperlipoproteinämie(a) (94,4%); 9 Angehörigen mit komb. Hyperlipoproteinämie (75%); 59 Angehörigen mit isolierter Hypercholesterinämie (74,7%); 8 Angehörigen mit Hypertriglyzeridämie (53,3%) und 15 Angehörigen mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) (50,0%).

**Tabelle 27:** Kontrollbriefe bei erwachsenen Angehörigen [n=154]

Diagnose	Auf Kontrollbrief geantwortet	Blut kontrolliert	Keine Angaben
	Häufigkeit (Prozent <sup>1</sup> )	Häufigkeit (Prozent <sup>2</sup> )	Häufigkeit (Prozent)
Hypercholesterinämie	79 (51,3)	59 (74,7)	4 (5,1)
Isolierte Hyperlipoproteinämie(a)	30 (19,5)	15 (50,0)	1 (3,3)
Hyperchol. + Hyperlipoproteinämie(a)	18 (11,7)	17 (94,4)	-
komb. Hyperlipoproteinämie	12 (7,8)	9 (75,0)	-
Hypertriglyzeridämie	15 (9,7)	8 (53,3)	-
Gesamt	154 (100)	108 (70,1)	5 (3,2)

<sup>1</sup>bezogen auf alle Kontrollbriefantworten

<sup>2</sup>bezogen auf die jeweilige Hauptdiagnose

Nach Kontrolle veränderten sich die Laborwerte wie folgt. 40 Angehörige mit Hypercholesterinämie verbesserten sich (67,8%), 9 verschlechterten sich (15,3%) und bei 10 blieben die Werte weitgehend unverändert (16,9%). Angehörige mit Hyperlipoproteinämie(a) wurden ausschließlich unter Maßgabe eines veränderten LDL-Cholesterinspiegels betrachtet. Es verbesserten sich 8 (53,3%), verschlechterten sich 5 (33,3%) und ein Angehöriger zeigte keine Veränderungen (12,5%). Lagen eine Hypercholesterinämie mit Hyperlipoproteinämie(a) gemeinsam vor, so verbesserten sich 12 (70,6%), verschlechterten sich 2 (11,8%) und blieben 3 Angehörige in den Werten unverändert (17,6%). Bei den Angehörigen mit komb. Hyperlipoproteinämie verbesserten sich alle. Von den Angehörigen mit einer Hypertriglyzeridämie verbesserten sich 6 (75,0%), verschlechterte sich einer und einer blieb unverändert.

*Wie wirkten sich diese Ergebnisse auf das Erreichen der Zielwerte aus?*

Bei Erstkontakt hatten 3 Angehörige mit Hypercholesterinämie den individuell festgelegten Zielwert nach NCEP-Richtlinien erreicht (3,8%). Bei isolierter Hyperlipoproteinämie(a) hatten natürlich alle Personen einen LDL-Spiegel <160 mg/dl. Bei der Kombination beider Störungen lag der Prozentsatz bei 5,6 (1 Person). 4 von 12 Personen mit komb. Hyperlipoproteinämie und ein Angehöriger von 14 mit Hypertriglyzeridämie erreichten den Zielwert. Bei der Kontrolle nach 6 Monaten hatten 25 Angehörige mit Hypercholesterinämie (42,4%) die empfohlenen

Zielwerte erreicht ( $p=0,001$ ). Bei Patienten mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) ändert sich nichts, alle erreichen die empfohlenen Zielwerte. Bei der Kombination beider Störungen erreichen 5 (29,4%) die empfohlenen Zielwerte, bei Angehörigen mit kombinierter Hyperlipoproteinämie 5 (55,6%), bei Hypertriglyzeridämie 2 (25%).

*Durch welche Maßnahmen haben sich die Werte verändert?*

Nach sechsmonatiger Kontrolle gaben insgesamt 84 (54,5%) von 154 Angehörigen an, eine Ernährungsumstellung durchgeführt zu haben. 27 Angehörige machten keine Angaben (17,5%). Angehörige mit Hypercholesterinämie stellten in 63,3% der Fälle, mit isolierter Hyperlipoproteinämie(a) in 30% der Fälle, mit Hypercholesterinämie und Hyperlipoproteinämie(a) in 72,2% der Fälle die Ernährung um.

**Tabelle 28:** Ernährungsumstellung nach sechsmonatiger Kontrolle [n=154]

Diagnose	Häufigkeit	Prozent
Hypercholesterinämie keine Angabe	11	13,9
ja	50	63,3
nein	18	22,8
isolierte Hyperlipoproteinämie(a) keine Angabe	8	26,7
ja	9	30,0
nein	13	43,3
Hyperchol. + Hyperlipoproteinämie(a) keine Angabe	2	11,1
ja	13	72,2
nein	3	16,7
kombinierte Hyperlipoproteinämie keine Angabe	3	25,0
ja	4	33,3
nein	5	41,7
Hypertriglyzeridämie keine Angabe	3	20,0
ja	8	53,3
nein	4	26,7

### *Erreichen des Zielwertes unter Statingabe*

Betrachtet man verschiedene Subgruppen, so erreichen von 33 Angehörigen, die initial mit einer medikamentös-lipidsenkenden Therapie behandelt wurden, 5 (15,2%) die empfohlenen Zielwerte. Bei Betrachtung von Angehörigen mit Hypercholesterinämie erreichen 3 (11,1%) von 23 Angehörigen die Zielwerte. Bei anderen Hauptdiagnosen kann keine sinnvolle deskriptive Statistik aufgrund einer maximalen Fallzahl von 3 behandelten Angehörigen erstellt werden.

Nach sechsmonatiger Kontrolle hat sich der unter Medikation ermittelte Zielwert wie folgt verändert: Knapp die Hälfte der Angehörigen mit isolierter Hypercholesterinämie erreichten die Zielwerte. In den anderen Gruppen sind lediglich 1 oder 2 Angehörige erfasst, sodass eine Auswertung nicht sinnvoll ist.

Insgesamt 19 Angehörige ohne KHK wurden bei Erstkontakt medikamentös-lipidsenkend vorbehandelt, davon 16 mit einem Statin und 3 mit einem Fibrat. Von 31 Angehörigen erhielten wir keine Angaben.

### *Kontrolle der Lipide*

Von 12 Angehörigen mit KHK hatten 10 (83,3%) die Lipide kontrollieren lassen. 7 von 12 wurden initial mit einem Statin behandelt (einer noch zusätzlich mit einem Anionenaustauscher). Nach Kontrollbrief erhöhte sich die Anzahl um einen auf 8. 2 erhielten keine medikamentöse Behandlung, 2 machten keine Angaben. Bei Erstkontakt erreichte kein Angehöriger mit KHK die empfohlenen Zielwerte (LDL <100 mg/dl). Nach Kontrollbrief erreichten 2 den empfohlenen Zielwert und einer nahezu (LDL 108 mg/dl).

### *Angehörige <16 Jahre*

In Tabelle 30 sind analog zur vorherigen Tabelle die Hauptdiagnosen bei Kindern (<16 Jahre) zusammengefasst. Aus insgesamt 193 Blutproben wurde bei 37 Mädchen (19,2%) und 46 Jungen (23,8%) eine Fettstoffwechselstörung diagnostiziert. Eine isolierte Hypercholesterinämie war bei 7 Mädchen (3,6%) und 12 Jungen (6,2%) zu finden. Eine isolierte Hyperlipoproteinämie(a) war bei 20 (10,4%) bzw. 28 (14,5%) Kindern vorhanden. Die Kombination beider Störungen lag bei 3 Mädchen (1,5%) und 4 Jungen (2,1%) vor. Eine komb. Hyperlipoproteinämie zeigte sich bei 3 Mädchen (1,5%) und einem Jungen (0,5%), eine Hypertriglyceridämie bei 4 (2,1%) Mädchen bzw. einem Jungen (0,5%). Bei 6 Kindern konnten keine Analysen durchgeführt werden, da die Proben z.B. geronnen, hämolysiert oder durch den Transport beschädigt waren.

**Tabelle 29:** Fettstoffwechselstörungen bei Angehörigen <16 Jahre nach Geschlecht [n=193]

	Mädchen		Jungen		Signifikanz
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	
Keine Fettstoffwechselstörung	43	22,3	61	31,6	n.s.
Hypercholesterinämie, isoliert	7	3,6	12	7,2	n.s.
Hyperlipoproteinämie(a), isoliert	20	10,4	28	14,5	n.s.
Hyperlipoproteinämie(a) + Hyperchol.	3	1,5	4	2,1	n.s.
Komb. Hyperlipoproteinämie	3	1,5	1	0,5	n.s.
Hypertriglyzeridämie	4	2,1	1	0,5	n.s.
Fehlend*	2		4		

\*Keine Analysemöglichkeit bei 6 Kindern: Grund: Material geronnen; Transportschaden o.ä.

Von 30 Kindern erhielten wir Daten aus dem Kontrollbrief. Die Lipide wurden zwischenzeitlich bei 18 Kindern kontrolliert (58,1%). Behandlung: In den Briefen war vermerkt, dass 19 Kinder ihre Ernährung umgestellt hätten (61,3%), bei 8 wurde die herkömmliche Ernährung weitergeführt (25,8%), von 3 Kindern erhielten wir keine Angaben. Bei der ersten Kontaktaufnahme wurde von den 31 Kindern ein Kind medikamentös-lipidsenkend behandelt (mit einem Anionenaustauscher). Von einem Kind fehlen die Angaben. Im Verlauf wurde bei zwei weiteren Kindern eine medikamentöse Therapie initiiert.