

眩暈合併高膽固醇血症患者的頸動脈超音波檢查結果

鄭富城 林嘉德 黃偉師* 蔡銘修

摘要

背景：針對眩暈合併高膽固醇血症患者的頸動脈內中膜厚度及椎體基底動脈的血流速度變化情形，目前尚無文獻報告。由於動脈內中膜厚度可做為早期動脈粥狀硬化的指標，所以本研究針對眩暈合併高膽固醇血症患者，施行非侵襲性的頸部超音波檢查，並且報告我們的經驗與檢查結果。

方法：2000年1月至12月之間來本院耳鼻喉科門診就診的眩暈患者，經排除良性陣發性姿態性眩暈、腦部腫瘤、腦溢血、腦栓塞與其他腦部重大疾病後，抽血檢測患者血中膽固醇濃度，針對眩暈合併高膽固醇血症患者，施行非侵襲性的頸部超音波檢查。

結果：共有32名患者願意接受頸部超音波檢查，其中男13名，女19名，平均年齡58歲。檢查結果發現：1) 隨著年齡的增加，上頸動脈內中膜厚度過度增厚的數目也會跟著增加。2) 隨著年齡的增加，頸動脈的最大內中膜厚度也跟著增加。3) 男性的頸動脈最大內中膜厚度，較女性為高。4) 隨著血中膽固醇濃度的增高，顱外椎體動脈血流速度過低的機會，也會跟著增加。

結論：針對眩暈合併高膽固醇血症患者，隨著患者年齡的增加，頸動脈內中膜厚度過度增厚情形，也會跟著增加；隨著患者血中膽固醇濃度的增高，其顱外椎體動脈血流速度過低的機會，也會跟著增加。(中耳醫誌 2002; 37:260-266)

Key words: vertigo, hypercholesterolemia, carotid Dopscan, intima-media thickness (眩暈, 高膽固醇血症, 頸部超音波檢查, 內中膜厚度)

高膽固醇血症有可能會造成動脈粥狀硬化斑^{1,2}，造成動脈內中膜厚度(intima-media thickness)過度增厚^{3,4}，甚至會造成椎體基底動脈血流速度異常。針對眩暈合併高膽固醇血症患者的頸動脈內中膜厚度及椎體基底動脈的血流速度變化情形，目前尚無文獻報告。由於動脈內中膜厚度可做為早期動脈粥狀硬化的指標⁵⁻⁷，所以本研究針對眩暈合併高膽固醇血症患者，施行非侵襲性的頸部超音波檢查，並且報告我們的經驗與檢查結果。

材料與方法

2000年1月至12月之間來本院耳鼻喉科門診就診的眩暈患者，經理學檢查初步排除良性陣發性姿態性眩暈後，抽血檢測患者血中膽固醇濃度。針對眩暈合併高膽固醇血症患者，先行照會神經內科專科醫師，排除腦部腫瘤、腦溢血、腦栓塞與其他腦部重大疾病後，建議患者接受非侵襲性的頸部超音波檢查。目前比較常用的頸部動脈檢查工具，以頸部超音波檢查與磁振血管造影檢查(magnetic resonance angiogra-

phy) 較為常見。頸部超音波檢查有安全、方便及非侵襲性等優點⁸⁻¹²，並且經證實是評估頸動脈內中膜厚度的最佳工具之一^{13,14}，所以本研究採用頸部超音波檢查作為評估頸部動脈血管系統的檢查工具。

本研究採用 HP-8500 高解析度超音波檢查系統，使用 75 MHz 線性超音波探頭，針對頸動脈、顱外椎體動脈進行檢查。本研究為避免定點檢查，難免會有疏漏的地方；因此所有患者皆採用連續性 (continuous)、全路徑 (all pathway) 的近場 (near field) 檢查方式，並且左右兩側皆接受檢查，橫向面與縱向面並用 (transverse and longitudinal view)、前面與後面並用 (anterior and posterior view)，以確保檢查的準確性¹⁵。頸動脈的檢查位置從鎖骨下動脈開始，往上追溯，沿著總頸動脈往上分叉，內頸動脈與外頸動脈皆接受檢查，直到顱底為止。顱外椎體動脈的檢查位置則由第 6 頸椎下緣開始，往上追溯，直到第 2 頸椎下緣為止，即顱外椎體動脈的終點。至於顱內椎體動脈及基底動脈則使用組織穿透力較強的 2.0 MHz 扇形超音波探頭進行檢查，由第 2 頸椎下緣開始，往上追溯，直到基底動脈的遠端為止。依據檢查結果，記錄頸動脈血管壁上內中膜厚度過度增厚的數目與最大內中膜厚度。至於顱外椎體動脈、顱內椎體動脈及基底動脈，由於動脈管徑太小，無法記錄動脈管壁是否有過度增厚的情形，所以只能記錄血管內的尖峰收縮血流速度 (peak systolic velocity) 與終期舒張血流速度 (end diastolic velocity)。

依照頸部超音波檢查的常規，當頸動脈血管內中膜厚度大於百歲人瑞的內中膜厚度平均值 (1.01 mm) 時，則定義為過度增厚的動脈內中膜厚度⁸。至於椎體基底動脈的血流速度，則引用 Bartels 的數據，尖峰收縮血流速度以 19-98 cm/s 為正常值範圍，終期舒張血流速度則以 6-30 cm/s 為正常值範圍¹⁶。

本研究所使用的統計軟體為 SAS for Windows v8.0，統計方法為多變項回歸分析 (multivariate regression analysis) 與邏輯回歸分析 (logistic regression analysis)。

結 果

2000 年 1 月至 12 月之間來本院耳鼻喉科門診就診的眩暈患者當中，合併有高膽固醇血症者，共有 66 名，其中 32 名患者願意接受頸部超音波檢查，其中男性 13 名，女性 19 名，年齡分佈由 36 至 88 歲，平均年齡為 58 ± 13 歲。(表 1)

32 名接受頸部超音波檢查的患者，其血中膽固醇濃度範圍為 203 mg/dl 至 443 mg/dl，平均值為 245 ± 51 mg/dl。所有患者均有嚴重程度不等的頸動脈內中膜厚度過度增厚的情形發生，其中頸動脈內中膜厚度過度增厚的數目，由 1 個到 9 個不等，平均數目為 3.9 ± 2.0 個。每位患者的最大內中膜厚度由 1.14 mm 到 2.67 mm 不等，最大內中膜厚度平均值為 1.56 ± 0.41 mm。(表 1 及 2)

32 名患者當中，有 26 名患者接受顱外椎體動脈、顱內椎體動脈及基底動脈的血流速度變化的檢查，其餘 6 名患者則未能接受血流速度變化的檢查。結果在顱外椎體動脈的血流速度變化方面，單側血流速度過低者有 5 名，其餘 21 名皆在正常範圍內。顱內椎體動脈的血流速度變化方面，單側血流速度過低者有 5 名，雙側血流速度過低的患者有 2 名，其餘 19 名皆在正常範圍內。顱內基底動脈的血流速度變化方面，單側血流速度過低者有 5 名，其餘 21 名皆在正常範圍內。(表 2)

32 名患者的頸部超音波檢查結果，經多變項回歸分析與邏輯回歸分析後，發現頸動脈內中膜厚度過度增厚的數目，隨著患者年齡的增加，頸動脈內中膜厚度過度增厚的數目也會跟著增加，並且具有統計學上的意義 ($p=0.02$)。頸動脈內中膜厚度過度增厚的數目，與患者的性別、血中膽固醇濃度、高血壓、糖尿病、抽煙的關係，則不具有統計學上的意義。(表 3)

頸動脈最大內中膜厚度，隨著患者年齡的增加，也有增加的趨勢，並且具有統計學上的意義 ($p=0.04$)。男性患者的頸動脈最大內中膜厚度，比女性患者的頸動脈最大內中膜厚度，平均多出 0.39 mm，並且具有統計學上的意義 ($p<0.01$)。頸動脈最大內中膜厚度，

表1 眩暈合併高膽固醇血症患者的頸部超音波檢查結果—總表

編號	性別	年齡	膽固醇 濃度 (mg/dl)	高 血 壓	糖 尿 病	抽 煙	增 厚 數	最大 厚度 (mm)	LES	LED	RES	RED	LIS	LID	RIS	RID	BS	BD
1	男	50	443				3	1.52	18	6	27	7	14	7	17	9	19	11
2	女	65	374	+			4	1.52	36	10	18	5	32	14	26	8	38	16
3	女	74	322				7	1.27	20	0	67	18	14	2	56	26	59	24
4	女	78	275	+			5	2.03	36	17	46	17	31	13	31	13	34	15
5	男	51	267				4	1.77										
6	女	51	265				4	1.42	47	25	41	30	57	31	62	28	99	49
7	男	71	264			+	6	2.50										
8	男	67	257				6	2.15	50	18	60	26	39	17	43	21	39	19
9	女	59	253				1	1.14	32	16	42	30	36	23	17	45	25	23
10	男	53	248				5	1.65	52	17	54	19	39	16	27	17	54	34
11	女	57	247				3	1.39	44	17	53	16	31	17	33	13	56	26
12	男	65	243	+		+	6	2.67										
13	女	49	241				5	1.39	34	12	44	21	33	19	29	18	27	15
14	男	42	241			+	1	1.20	53	21	33	16	39	21	44	20	44	29
15	男	46	232				2	1.20										
16	女	69	231	+			6	2.28	39	8	53	13	39	12	47	17	47	16
17	男	40	230			+	3	1.27	56	18	52	25	37	16	47	25	65	33
18	女	69	229	+			4	1.27										
19	女	65	227	+			4	1.40	41	15	41	15	54	26	35	15	51	21
20	女	54	226				2	1.33	43	15	46	18	30	13	27	16	38	17
21	女	64	225				5	1.27	63	20	50	21	55	25	27	11	63	31
22	女	66	219				3	2.06	34	13	51	45	50	22	20	50	22	24
23	女	42	216				1	1.27	69	25	66	21	42	24	61	26	69	27
24	男	37	213			+	3	1.39	40	7	47	14	40	6	32	13	46	26
25	女	88	212		+		7	1.52	44	11	55	20	23	10	38	15	44	17
26	女	40	209				2	1.39	37	15	40	15	41	23	31	19	55	30
27	女	71	208				1	1.27	43	17	34	13	29	13	34	16	48	24
28	男	61	207	+			3	1.52	35	14	41	16	17	09	44	19	48	24
29	女	70	207	+			5	1.14	40	16	42	15	29	13	31	13	40	18
30	男	60	206			+	2	1.40										
31	女	36	204				3	1.27	57	20	76	52	82	39	17	58	30	27
32	男	57	203	+		+	9	2.16	33	16	31	13	24	12	32	12	30	15

增厚數：頸動脈內中膜厚度過度增厚的數目，最大厚度：頸動脈最大內中膜厚度，血中膽固醇濃度正常值範圍 130-200 mg/dl, L: left side, R: right side, S: peak systolic pressure, D: end diastolic pressure, E: extracranial vertebral artery, I: intracranial vertebral artery, B: basilar artery.

患者的血中膽固醇濃度、高血壓、糖尿病、抽煙的關係，則不具有統計學上的意義。(表3)

就顱外椎體動脈血流速度而言，隨著血中膽固醇濃度的增高，顱外椎體動脈血流速度過低的機會，也

會跟著增加，並且具有統計學上的意義 ($p=0.03$)。顱外椎體動脈的血流速度，與患者的性別、年齡、高血壓、糖尿病、抽煙的關係，則不具有統計學上的意義。(表3)

表 2 眩暈合併高膽固醇血症患者的頸部超音波檢查結果—平均

檢查項目	分佈範圍	平均值 ± 標準差
年齡(年)	36~88	58 ± 13
性別(男/女)	13/19	
膽固醇濃度(mg/dl)	203~443	245 ± 51
頸動脈內中膜厚度過度增厚的數目	1~9	3.9 ± 2.0
頸動脈最大內中膜厚度(mm)	1.14~2.67	1.56 ± 0.41
顱外椎體動脈血流速度過低人數	5	
顱內椎體動脈血流速度過低人數	7	
顱內基底動脈血流速度過低人數	5	

表 3 頸部超音波檢查的統計分析結果

	內中膜厚度過度增厚的數目 ^a		頸動脈最大內中膜厚度 ^a		顱外椎體動脈血流速度過低 ^b			顱內椎體動脈血流速度過低 ^b			顱外基底動脈血流速度過低 ^b		
	回歸係數	p 值	回歸係數	p 值	勝算比	95% 信賴區間	p 值	勝算比	95% 信賴區間	p 值	勝算比	95% 信賴區間	p 值
年齡	0.90	0.17	0.39	<0.01**	0.03	(0.01, 25.22)	0.32	0.56	(0.05, 5.78)	0.63	3.10	(0.25, 38.20)	0.38
性別	0.07	0.02*	0.01	0.04*	0.97	(0.85, 1.12)	0.71	1.00	(0.91, 1.10)	0.97	0.98	(0.87, 1.10)	0.73
膽固醇濃度	<0.01	0.80	<0.01	0.95	1.04	(1.00, 1.07)	0.03*	1.01	(1.00, 1.03)	0.16	1.02	(0.98, 1.06)	0.35
高血壓/糖尿病/抽煙	1.07	0.18	0.13	0.42	0.18	(0.01, 16.30)	0.46	0.23	(0.01, 3.81)	0.30	<0.01	(<0.01, >999.99)	0.95

^a: 多變項回歸分析 (multivariate regression analysis)

^b: 邏輯回歸分析 (logistic regression analysis)

* p<0.05 ** p<0.01

顱內椎體動脈的血流速度，與患者的性別、年齡、血中膽固醇濃度、高血壓、糖尿病、抽煙的關係，則不具有統計學上的意義。基底動脈的血流速度，與患者的性別、年齡、血中膽固醇濃度、高血壓、糖尿病、抽煙的關係，也不具有統計學上的意義。(表 3)

討 論

內耳疾病與高脂血症的關係很早就被注意到，而且飲食療法早已發現可以有效地改善眩暈，聽障及梅尼爾氏症的症狀^{17,18}。最近研究顯示不明原因之眩暈與高脂血症的關係密切，不論這類患者的眩暈屬中樞

性眩暈或周圍前庭眩暈，使用抗血脂治療可以在一年內改善其眩暈症狀¹⁹。在老年人的族群之中，暫時性腦部缺血可能會表現出類似眩暈症的現象，因此流行病學研究顯示治療高脂血症可以減少缺血性腦血管疾病的發生率²⁰。

根據 Bonithon-Kopp 等²¹的研究結果，頸動脈內中膜厚度過度增厚的數目與最大內中膜厚度均會隨著患者年齡的增加而增加。Zanchetti 等³則針對高血壓合併高膽固醇血症的患者進行研究，發現年齡與動脈內中膜厚度有關，並且具有統計學上的意義。Zureik 等⁵更指出，頸動脈內中膜厚度不僅可以預測頸動脈硬化斑的發生，並且其厚度在早期動脈粥狀硬化時便

會跟著增加。本研究針對眩暈合併高膽固醇血症患者施行頸動脈超音波檢查，也得到相同的結果，其原因可能是動脈因素、年齡因素、自然老化加上高膽固醇血症的影響。

Ando 等⁴ 曾針對健康成人進行研究，發現男性總頸動脈最薄處的內中膜厚度較女性為厚。Tonstad 等²² 則針對家族性高膽固醇血症患者進行研究，也發現性別與頸動脈內中膜厚度成正相關，並且具有統計學上的意義。本研究則發現，經控制年齡因素的影響之後，男性患者的頸動脈最大內中膜厚度大於女性患者的頸動脈最大內中膜厚度。顯示除了年齡之外，性別也有可能是促成頸動脈內中膜厚度過度增厚的危險因素之一。至於性別對於頸動脈最大內中膜厚度的影響機轉，Lee 等²³ 認為可能與男性的血液黏稠度較高有關。

Tonstad 等¹⁴ 針對家族性高膽固醇血症兒童進行研究，發現血脂肪濃度及血液黏稠度，與動脈粥狀硬化有關，並且具有統計學上的意義。Lavrencic 等⁹ 針對家族性高膽固醇血症青年進行研究，也發現血脂肪濃度與動脈內中膜厚度有關，並且具有統計學上的意義。Zanchetti 等³ 則針對高血壓合併高膽固醇血症的患者進行研究，卻發現血中膽固醇濃度與動脈內中膜厚度的相關性，在統計學上的意義並不明顯。本研究針對眩暈合併高膽固醇血症患者施行檢查，結果顯示血中膽固醇濃度與動脈內中膜厚度的相關性，在統計學上的意義也不明顯。其原因可能是因為血中膽固醇濃度並不是影響動脈內中膜厚度的主要因素之一，而可能只是扮演附加因素的角色³。

Raitakari 等²⁴ 針對無臨床症狀的健康男性進行檢查，發現血中膽固醇濃度過高不僅與動脈內中膜厚度有關，更有可能會造成心肌冠狀動脈血流速度的下降。本研究結果則顯示在眩暈合併高膽固醇血症的患者當中，顛外椎體動脈的血流速度會隨著血中膽固醇濃度的增加而下降，此結果與 Raitakari 等²⁴ 的研究結果相同。至於為何高膽固醇血症只有與顛外椎體動脈的血流速度變化具有統計學上的意義，與顛內椎體動脈與基底動脈的血流速度則皆不具有統計學上的意

義。這有可能是由於在後腦循環方面，動脈的結構發生變異的機會較多，動脈直徑大小的差異也比較大，並且本研究採用正常值範圍較大的 Bartels 的數據作為參考的標準，所以大部份患者的椎體基底動脈血流速度變化皆在正常值範圍內。

一般而言，動脈血流速度異常，可以區分為血流速度偏高與血流速度偏低兩種。血流速度過高的原因大多為動脈血管內中膜厚度過度增厚所造成，血流速度過低的原因則大多為動脈血管內中膜厚度過度增厚或動脈血管發育不全所造成。根據本研究的結果顯示，眩暈合併高膽固醇血症患者的血流速度異常，大多呈現血流速度過低的現象。由於所有病患皆接受全路徑頸部超音波檢查，均無血管發育不全的現象，因此就眩暈合併高膽固醇血症患者而言，造成顛外椎體動脈的血流速度過低的原因，應為動脈血管內中膜厚度過度增厚所造成。

總膽固醇 (total cholesterol) 可再細分為低密度脂蛋白 (low-density lipoprotein) 與高密度脂蛋白 (high-density lipoprotein)，其中只有血中低密度脂蛋白會造成動脈血管內中膜厚度過度增厚的情形^{1,2}。但是在臨床上，血中低密度脂蛋白並非眩暈患者抽血檢查的常規項目之一，所以本研究採用血中總膽固醇濃度作為檢驗項目，並依此作為患者分組的依據。雖然本研究並未針對眩暈合併高低密度脂蛋白血症患者進行檢查與分析，但是本次研究的結果，仍然可以作為日後研究的參考。

由於本研究只針對眩暈合併高膽固醇血症患者進行檢查與分析，所以本研究之結果只適用於眩暈合併高膽固醇血症的患者。至於高膽固醇血症、動脈血管病變與眩暈三者之間的相關性，另外關於針對沒有眩暈症狀並且沒有高膽固醇血症的患者、沒有眩暈症狀但是具有高膽固醇血症的患者、具有眩暈症狀但是沒有高膽固醇血症的患者進行檢查與分析，則有待進一步的研究，才能有更明確的結論。本研究眩暈合併高膽固醇血症患者共有 66 名，其中 32 名接受頸部超音波檢查，整體受檢率為 48%，因此仍然需要搜集更多的資料，才能有更明確的結論。

結 論

針對眩暈合併高膽固醇血症患者，隨著患者年齡的增加，頸動脈內中膜厚度過度增厚情形，也會跟著增加，其原因可能與自然老化過程有關；隨著患者血中膽固醇濃度的增高，其顱外椎體動脈血流速度過低的機會，也會跟著增加，其原因則可能與動脈內中膜厚度的變化有關。

* 本研究之初期報告曾於耳鼻喉科醫學會第 67 屆學術演講會（台北，1999 年 11 月 14 日）作口頭宣讀。

誌 謝

本研究之頸部超音波檢查由魏玉琴小姐執行，統計分析由李佳雯小姐完成，特此致謝。

參考文獻

1. DeGraba TJ, Fisher M, Yatsu FM: Atherogenesis and strokes. In Barnett HJM: Stroke Pathophysiology, Diagnosis, and Management, 2nd ed. New York, Churchill Livingstone, 1992, pp 34-35.
2. Salonen R, Seppanen K, Rauramaa R, Slonen JT: Prevalence of carotid atherosclerosis and serum cholesterol levels in eastern Finland. *Arteriosclerosis* 1988; 8:788-792.
3. Zanchetti A, Crepaldi G, Bond MG, et al: Systolic and pulse blood pressures (but not diastolic blood pressure and serum cholesterol) are associated with alterations in carotid intima-media thickness in the moderately hypercholesterolaemic hypertensive patients of the Plaque Hypertension Lipid Lowering Italian Study. *J Hypertens* 2001; 19:79-88.
4. Ando F, Takekuma K, Niino N, Shimokata H: Ultrasonic evaluation of common carotid intima-media thickness (IMT) — influence of local plaque on the relationship between IMT and age. *J Epidemiol* 2000; Suppl 1: 10-17.
5. Zureik M, Ducimetiere P, Touboul PJ, et al: Common carotid intima-media thickness predicts occurrence of carotid atherosclerotic plaques: longitudinal results from the Aging Vascular Study (EVA) study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2000; 6:1622-1629.
6. Bots ML, Hofman A, Grobbee DE: Increased common carotid intima-media thickness. Adaptive response or a reflection of atherosclerosis? *Stroke* 1997; 28:2442-2447.
7. Bots ML, Hofman A, De Jong PT, Grobbee DE: Common carotid intima-media thickness as an indicator of atherosclerosis at other sites of the carotid artery. *Ann Epidemiol* 1996; 2:147-153.
8. Homma S, Hirose N, Ishida H, Ishii T, Araki G: Carotid plaque and intima-media thickness assessed by B-mode ultrasonography in subjects ranging from young adults to centenarians. *Stroke* 2001; 32:830-835.
9. Lavrencic A, Kosmina B, Keber I, Videcnik V, Keber D: Carotid intima-media thickness in young patients with familial hypercholesterolaemia. *Heart* 1996; 76: 321-325.
10. Schneider PA, Rossman ME, Bernstein EF, Ringelstein EB, Torem S, Otis SM: Noninvasive evaluation of vertebrobasilar insufficiency. *J Ultrasound Med* 1991; 10:373-379.
11. Ringelstein EB: Ultrasound evaluation of the posterior cerebral circulation. In *Vascular Brain Stem Diseases*. Basel, Karger, 1990, pp 174-198.
12. Shigeta T, Nakagawa T, Takashima T, Yamane H, Nakai Y: Clinical value of MRA analysis of the vertebrobasilar system in vertiginous patients. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1998; Suppl 538:47-53.
13. el-Barghouti N, Elkeles R, Nicolaides A, Geroulakos G, Dhanjil S, Diamond J: The ultrasonic evaluation of the carotid intima-media thickness and its relation to risk factors of atherosclerosis in normal and diabetic population. *Int Angiol* 1997; 1:50-54.
14. Tonstad S, Joakimsen O, Stensland-Bugge E, et al: Risk factors related to carotid intima-media thickness and plaque in children with familial hypercholesterolemia and control subjects. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1996; 8:984-991.
15. Kanters SD, Algra A, van Leeuwen MS, Banga JD: Reproducibility of in vivo carotid intima-media thickness measurements: a review. *Stroke* 1997; 28:665-671.
16. Bartels E: Vertebral sonography. In Tegeler CH, Babikian VL, Gomez CR: *Neurosonology*, 1st ed. St Louis, Mosby, 1996, pp 83-100.
17. Spencer JT: Hyperlipoproteinemia and inner ear disease. *Otolaryngol Clin North Am* 1975; 8: 483-492.
18. Pillsbury HC: Hypertension, hyperlipoproteinemia, chronic noise exposure: is there synergism in cochlear pathology? *Laryngoscope* 1986; 96:11123-11138.
19. Saadah HA: Vestibular vertigo associated with hyperlipidemia: response to antilipidemic therapy. *Arch Intern Med* 1993; 153:1846-1849.
20. Gorelick PB, Schneck M, Berglund LF, Feinberg W, Goldstone J: Status of lipids as a risk factor for stroke. *Neuroepidemiology* 1997; 16:107-115.
21. Bonithon-Kopp C, Touboul P, Berr C, et al: Relation

- of intima-media thickness to atherosclerotic plaques in carotid arteries: the vascular aging (EVA) study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1996; 16:310-316.
22. Tonstad S, Joakimsen O, Stensland-Bugge E, Ose L, Bonna KH, Leren TP: Carotid intima-media thickness and plaque in patients with familial hypercholesterolemia mutations and control subjects. *Eur J Clin Invest* 1998; 12:971-979.
23. Lee AJ, Mowbray PI, Lowe GD, Rumley A, Fowkes FG, Allan PL: Blood viscosity and elevated carotid intima-media thickness in men and women: the Edinburgh Artery Study. *Circulation* 1998; 15:1467-1473.
24. Raitakari OT, Toikka JO, Laine H, *et al*: Reduced myocardial flow reserve relates to increased carotid intima-media thickness in healthy young men. *Atherosclerosis* 2001; 156:469-475.

Carotid Dopscan Findings in Vertiginous Patients with Hypercholesterolemia

Fuh-Cheng Jeng, Chia-Der Lin, Wei-Shih Huang*, and Ming-Hsui Tsai

ABSTRACT

BACKGROUND: Regarding vertiginous patients with hypercholesterolemia, we found no reports described their carotid Dopscan findings explicitly. The purpose of this study was to present the carotid Dopscan findings for vertiginous patients with hypercholesterolemia.

METHODS: After excluding BPPV, brain tumor, or brain infarction, 32 vertiginous patients with hypercholesterolemia were advised to receive carotid Dopscan examination between January 2000 and December 2000. We not only measured the intima-media thickness for the carotid arteries and extracranial vertebral arteries, but also recorded the peak systolic and end diastolic pressures for the intracranial vertebral and basilar arteries.

RESULTS: The Carotid Dopscan examination findings are as follows: 1) The number of intima-media over-thickness increased as patient's age increased. 2) The largest intima-media thickness increased as patient's age increased. 3) The largest intima-media thickness was larger in men than those in women. 4) The possibility of low blood flow velocity in the extracranial vertebral artery increased as the degree of hypercholesterolemia increased.

CONCLUSIONS: For vertiginous patients with hypercholesterolemia, not only the patient's age may affect the carotid intima-media thickness, but also the hypercholesterolemia may increase the risk of low blood flow velocity in the extracranial vertebral arteries.

Key words: vertigo, hypercholesterolemia, carotid Dopscan, intima-media thickness

From the Departments of Otolaryngology and *Neurology, China Medical College Hospital, Taichung, TAIWAN (ROC)

Send Correspondence to Fuh-Cheng Jeng MD, Department of Otolaryngology, China Medical College Hospital, No.2, Yuh-Der Road, Taichung 404, TAIWAN