

심전도에 의한 넓은 QRS 빈맥의
감별 진단

연세대학교 대학원

의 학 과

강 응 철

심전도에 의한 넓은 QRS 빈맥의
감별 진단

지도교수 김 성 순

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2002년 6월 일

연세대학교 대학원
의 학 과

강 응 철

강웅철의 석사 학위논문을 인준함

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

연세대학교 대학원

2002년 6월 일

감사의 글

이 논문이 완성되기까지 아낌없는 배려와 용기를 북돋아 주신 김성순 교수님께 고개 숙여 감사 드립니다.

아울러 본 연구를 위하여 각별한 조언을 아끼지 않으신 설준희 교수님, 정남식 교수님께 깊은 감사를 드리며, 어려운 문제가 있을 때 도움을 주신 안신기 선생님, 윤영섭 선생님께도 감사의 말을 전합니다.

보이지 않게 끊임없이 격려해 주신 부모님과 사랑하는 아내와 수희, 혁준에게 이 논문을 바칩니다.

저자 씬

차례

그림 및 표 차례	i
국문요약	1
I. 서론	4
II. 방법	6
1. 대상	6
2. 자료수집도구	6
가. 표준 12유도 심전도 분석	6
나. 전기생리학검사	7
3. 자료수집 및 분석방법	7
III. 결과	8
1. 대상자의 임상적 특성	8
2. 심실빈맥과 상심실성빈맥의 표준 12유도 심전도 소견 비교	10
3. 특발성 심실빈맥과 기저 심장 질환을 동반한 심실빈맥의 비교	18
4. 넓은 QRS 빈맥의 감별 진단을 위한 요인 분석	18
IV. 고찰	20
V. 결론	24
참고문헌	26
영문요약	29

그림 및 표 차례

그림 1. Algorithm for differential diagnosis of Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia	19
표 1. Clinical characteristics in patients with Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia	9
표 2. Comparision of Mean QRS Duration and Mean Cycle Length between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia	11
표 3. Comparision of distribution of Mean QRS Duration between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia	11
표 4. Comparision of distribution of Mean Cycle Length between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia	12
표 5. Comparision of Mean QRS Duration between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia according to bundle branch block pattern	12

丑 6.	Comparison of electrocardiographic characteristics between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia	15
丑 7.	Comparison of QRS configurations demonstrating RBBB pattern between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia	16
丑 8.	Comparison of QRS configurations demonstrating LBBB pattern between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia	17
丑 9.	Comparison of idiopathic Ventricular Tachycardia with Ventricular Tachycardia associated with structural heart disease	18

심전도에 의한 넓은 QRS 빈맥의 감별진단

표준 12유도 심전도상 넓은 QRS 빈맥은 부적절한 치료가 이루어질 경우 치명적인 결과를 초래할 수 있기 때문에 올바른 감별 진단을 위한 많은 연구들이 있었고 이에 따라 다양한 감별점들이 제시되어 왔다.

그러나 지금까지의 연구는 허혈성 심질환이 많은 서구를 중심으로 진행되었고 상대적으로 특발성 심실빈맥(idiopathic ventricular tachycardia)이 많은 한국인을 대상으로 한 연구가 부족한 실정이었다.

이에 본 연구자는 한국인의 넓은 QRS 빈맥의 표준 12유도 심전도의 특징을 분석하여 첫째, 심실빈맥(ventricular tachycardia)과 넓은 QRS 상심실성 빈맥(wide-QRS supraventricular tachycardia, 이하 상심실성빈맥)의 유용한 감별점을 알아보고 둘째, 심실빈맥의 특징을 알아보고자 하였다.

1986년 11월부터 1998년 5월까지 연세의료원 심장혈관병원으로 의뢰된 넓은 QRS 빈맥을 보인 환자들 중 표준 12유도 심전도의 분석이 가능하고 전기생리학검사(electrophysiologic study)로 확진된 238명의 환자들 중에서 부회로를 전향성 전도로로 이용하는 WPW 증후군 환자 10명을 제외한 228명의 환자를 대상으로 임상 소견 및 표준 12유도 심전도 소견을 분석하였다.

분석된 결과는 다음과 같았다.

1. 총 228명 중 심실빈맥이 150명(65.8%)으로 많았고 이 중 105명(70.0%)이 특발성 심실빈맥이었으며, 상심실성빈맥은 78명(34.2%)이었다. 이환 기간은 심실빈맥이 41.4 ± 64.9 개월로 상심실성빈맥의 96.8 ± 81.5 개월보다 짧았고 ($p < 0.05$), 혈액학적으로 불안정하여 즉각적인 치료를 필요했던 경우가 심실빈맥은 21.3%(32/150)로 상심실성빈맥의 5.1%(4/78)보다 많았다($p < 0.05$).

2. 표준 12유도 심전도에서 QRS파의 폭은 심실빈맥에서 141.2 ± 20.1 msec, 상심실성빈맥에서 135.0 ± 11.5 msec로 두 군간에 유의한 차이는 없었다. QRS파의 전기축의 분포를 보면, 정상 전기축은 상심실성빈맥에서, north west축은 심실빈맥에서 많음을 알 수 있었고($p < 0.05$) 그 외 전기축은 두 군간에 차이는 없었다. 방실 해리는 심실빈맥의 44.7%에서 관찰되었다.

3. 흉부유도에서의 QRS파의 모양을 보면, 우각 차단형 심실빈맥 V1 유도에서 단상(monophasic) R이 관찰되는 경우는 47례(49.0%), 이상(biphasic, RS 또는 QR)이 관찰되는 경우는 39례(40.6%)로 상심실성빈맥에서보다 많이 관찰되었다($p < 0.05$). V6 유도에서 $R/S < 1$ 인 경우는 심실빈맥은 86례(89.6%), 상심실성빈맥은 14(17.9%)례로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 좌각 차단형 심실빈맥 V1 유도에서 폭이 30msec 이상인 R파는 33례(61.1%), QRS파의 시작에서 S파 가장 깊은 곳까지의 간격이 70msec 이상인 경우는 48례(87.0%), S파의 하강시 절흔(notching)은 17례(31.5%)에서 관찰되어 상심실성빈맥과 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

4. 심실빈맥을 기저 심장 질환이 없는 특발성 심실빈맥과 기저 심장 질환을 동반한 심실빈맥으로 나누어 비교해 보면 특발성 심실빈맥은 QRS 폭이 유의하게 좁았고 젊은 연령에서 발병하였으며 이환기간이 길었다.

5. 심전도 소견 중 특히, 방실해리(atrioventricular dissociation) 유무와

V1, V6유도에서의 QRS파의 모양의 특징을 단계적으로 적용했을 경우에 심실빈맥은 150례 중 145례가 심실빈맥으로, 상심실성빈맥은 78례 중 73례가 상심실성빈맥으로 분류되어 두 군을 감별하는데 있어 각각 96.7%, 93.6%의 감수성(sensitivity)과 특이도(specificity)를 보였다.

이상의 결과에서 넓은 QRS 빈맥 환자 중 심실빈맥이 많았음(65.8%)을 알 수 있었고 그 중 특발성 심실빈맥이 많은 부분을 차지하였다. 특발성 심실빈맥은 기저심장 질환을 동반한 심실빈맥보다 QRS 폭이 유의하게 좁았다. 또한 넓은 QRS 빈맥의 감별 진단에 있어 방실 해리 유무와 V1과 V6에서의 QRS파의 모양의 특징이 가장 중요했고 이 2가지 요소를 단계적으로 적용하여 감별 진단의 감수성과 특이성을 높일 수 있었다.

핵심되는 말 : 넓은 QRS 빈맥, 심실빈맥, 상심실성빈맥

심전도에 의한 넓은 QRS 빈맥의 감별진단

<지도교수 김성순>

연세대학교 대학원 의학과

강 옹 철

I. 서 론

넓은 QRS 빈맥은 심실빈맥(ventricular tachycardia, VT)이 대부분이나, 그 외에 감별 진단으로는 상심실성빈맥(supraventricular tachycardia, SVT)이면서 넓은 QRS를 갖는 경우로, 기왕에 선재하는 심전도상의 각 차단이 있거나, 심박동수가 빨라지면서 편위전도(aberrant conduction)되는 상심실성 빈맥과 Kent속 등의 부회로(accessary pathway)를 전향성 전도로(antegrade conduction)로 이용하는 상심실성빈맥 등이 있다.¹

응급 상황에서 표준 12유도 심전도로 넓은 QRS 빈맥을 진단하는 것은 임상적으로 매우 중요한데 이는 오진으로 인해 부적절한 치료가 이루어질 경우 치명적인 결과를 초래할 수 있기 때문이다. 이에 따라 표준 12유도 심전도의 분석을 통해 넓은 QRS 빈맥을 감별 진단하려는 많은 연구들이 있었고 다양한 감별점들이 제시되어 왔다.

그러나 지금까지의 연구는 허혈성 심질환이 많은 서구를 중심으로 진행되었고 상대적으로 특발성 심실빈맥(idiopathic ventricular tachycardia)이 많은 한국인을 대상으로 한 연구가 부족한 실정이었다.

이에 본 연구자는 한국인의 넓은 QRS 빈맥의 표준 12유도 심전도의 특징

을 분석하여 첫째, 심실빈맥과 넓은 QRS 상심실성빈맥(이하 상심실성빈맥)의 유용한 감별점을 알아보고 둘째, 심실빈맥의 특징을 알아보고자 하였다.

II. 방 법

1. 대 상

1986년 11월부터 1998년 5월까지 연세의료원 심장혈관병원에 의뢰된 넓은 QRS 빈맥을 보인 환자들 중 표준 12유도 심전도의 분석이 가능하고 전기생리학적검사(electrophysiologic study)로 확진된 238명의 환자들 중에서 부회로를 전향성 전도로로 이용하는 WPW 증후군 환자 10명을 제외한 228명의 환자를 대상으로 임상 소견 및 표준 12유도 심전도 소견을 분석하였다.

2. 자료수집도구

가. 표준 12유도 심전도 분석

넓은 QRS 빈맥의 기준은 맥박수가 100회/분 이상이며 QRS파의 폭이 120msec 이상인 빈맥성 부정맥으로 하였고 지속적인 빈맥(sustained tachycardia)의 기준은 저절로 중단되지 않고 투약이나 직류 전기 충격에 의해서만 중단되는 빈맥으로 하였다. V1 유도에서 양성의 QRS파가 있는 경우를 우각 차단형으로, 음성의 QRS파가 있는 경우를 좌각 차단형으로 하였다. 빈맥시 심박동수 및 mean cycle length를 측정하였고 P파와 QRS파와의 관계를 분석하여 방실해리(atrioventricular dissociation)유무를 파악하였으며 QRS파의 폭은 측정할 수 있는 QRS파 중 가장 폭이 넓은 것을 선택하였다. QRS파의 전기축(electrical axis)은 4개의 군으로 분류하였는데 정상은 $0^{\circ} \sim (+)90^{\circ}$ 사이, 우측편위(right axis deviation)는 $(+)90^{\circ} \sim (+)180^{\circ}$ 사이, 좌측편위(left axis deviation)는 $0^{\circ} \sim (-)90^{\circ}$ 사이에 있는 경우로 하였고 $(-)90^{\circ} \sim (-)180^{\circ}$ 사이에 있는 경우는 north west 축으로 정의하였다. 그 외 포획 박동(capture beat) 및 융합 박동(fusion beat)유무를 파악하였고 일치

(concordance)는 전흉부 유도에서 QRS 벡터(vector)가 모두 양성이거나 혹은 모두 음성인 경우 각각 양성 일치(positive concordance) 혹은 음성 일치(negative concordance)로 분류하였으며 특징적인 QRS파의 모양을 V1 및 V6유도에서 분석하였다.

나. 전기생리학검사

전기생리학검사는 본 교실의 방법을 사용하였다.² 전향성 및 역행성 전도 특성(antegrade and retrograde conduction properties)은 우심방과 우심실에서 점증적 박동(incremental pacing), 기외 자극 기술(extrastimulation technique)을 이용하여 판정하였다.³ 빈맥이 유도되면 이미 알려진 기준에 의하여 불현성 우회로(concealed bypass tract)를 이용한 방실 회귀성 상심실성빈맥(atrioventricular reentrant SVT)과 방실결절 회귀성 상심실성빈맥(atrioventricular nodal reentrant SVT), 심실빈맥을 진단하였다.³

3. 자료수집 및 분석방법

모든 대상 환자의 입원 기록 및 외래 기록을 검토하여 내원시 연령, 성별, 주 증상, 과거 병력, 활력 증상, 신체검사 소견 등 여러 가지 임상 자료를 조사하였고 동울동과 빈맥시 표준 12유도 심전도 및 전기생리학검사 결과를 분석하였다. 기질적 심장 질환의 유무는 임상 소견, 운동부하검사, 심초음파 등을 시행하였고 일부에서 심도자 및 심혈관 조형술을 시행하여 판정하였다.

수집된 자료는 SPSS(for windows release 7.51)를 이용하여 분석하였고 모든 자료의 대표값은 평균과 표준편차로 표시하였다. 각 군간의 비교는 Chi-square test와 unpaired t-test를 이용하였고 통계적인 의의는 신뢰도 95% 이상을 유의한 것으로 판정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 대상자의 임상적 특성

총 228례 중 심실빈맥이 150례(65.8%), 상심실성빈맥은 78례(34.2%)였고 나이는 각각 평균 39.8 ± 15.9 세(17~82세), 38.6 ± 14.3 세(17~66세)였으며 남녀의 비는 각각 2.7 : 1, 2.5 : 1이었다(표 1).

기저 질환은 심실빈맥은 기저 심장 질환이 없는 특발성 심실빈맥이 105례(70.0%)로 가장 많았고 허혈성 심질환이 32례(21.3%), 심근증이 5례(3.3%), 고혈압이 4례(2.7%)례 있었으며 그 외 선천성 심장 질환이 3례, 판막 질환이 1례 있었다. 상심실성빈맥 78례 중 21례(26.9%)가 기본 율동시 선재하는 각 차단이 있던 빈맥이었다. 기저 심질환은 선천성 심장 질환 및 판막 질환이 각각 15례(19.2%), 3례(3.8%)있었고 심근증과 고혈압이 각각 1례씩 있었다.

상심실성빈맥을 빈맥 기전별로 보면, 불현성 우회로를 이용한 방실 회귀성 상심실성빈맥이 40례(51.3%), WPW 증후군 26례(33.3%), 방실 결절 회귀성 상심실성빈맥이 10례(12.8%)례 있었고 심방 조동이 2례 있었다.

이환 기간은 심실빈맥이 평균 41.4 ± 64.9 개월로 상심실성빈맥의 96.8 ± 81.5 개월보다 짧았고, 혈액학적으로 불안정하여 즉각적인 치료를 필요했던 경우가 심실빈맥이 21.3%, 상심실성빈맥이 5%로 심실빈맥이 상심실성빈맥에 비해 혈액학적으로 불안정한 경우가 많았다(표 1).

빈맥시 의식 소실을 동반한 경우는 심실빈맥이 21.3%로 상심실성빈맥의 11%보다 많았으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(표 1).

ㄱ 1. Clinical characteristics in patients with Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia⁺.

	Ventricular Tachycardia	Supraventricular Tachycardia
Patients(n)	150(63.1%)	78(32.7%)
Mean age(years)	39.8±15.9	38.6±14.3
Sex		
males	109(72.7%)	56(71.8%)
females	41(27.3%)	22(28.2%)
Duration of Symptom(months)	41.4±64.9	96.8±81.5*
Syncope History(n)	32(21.3%)	11(14.1%)
Hemodynamic Instability(n)	32(21.3%)	4(5.1%)*
Patients(n)		
with heart disease	45(30.0%)	20(25.6%)
without heart disease	105(70.0%)	58(74.4%)

Values are expressed as mean±standard deviation.

⁺: wide-QRS Supraventricular Tachycardia : Supraventricular Tachycardia with preexisting BBB and aberration

*: P < 0.05 compared to Ventricular Tachycardia

2. 심실빈맥과 상심실성빈맥의 표준 12유도 심전도 소견 비교

가. 평균 QRS파의 폭과 평균 cycle length

평균 QRS파의 폭은 심실빈맥에서 141.2 ± 20.1 msec, 상심실성빈맥에서 135.0 ± 11.5 msec로 두 군간의 유의한 차이는 없었고 세부적인 분포 역시 차이가 없었다(표 2, 3). 각 차단과 조합하여 비교하여 보면 우각 차단형이면서 QRS파의 폭이 140msec 이상인 경우는 심실빈맥이 45례(46.9%), 상심실성빈맥이 24례(46.2%)로 두 군간의 차이가 없었고, 좌각 차단형이면서 QRS파의 폭이 160msec 이상인 경우 심실빈맥이 12례(22.2%), 상심실성빈맥이 3례(13.0%)로 역시 두 군간의 차이가 없었다(표 5). 평균 cycle length는 심실빈맥에서 341.1 ± 66.5 msec로 상심실성빈맥에서의 322.7 ± 56.9 msec보다 길었으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었고 또한 서로 겹치는 경우가 많아 진단적 가치가 없었다(표 2, 4).

㉟ 2. Comparison of Mean QRS Duration and Mean Cycle Length between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia

	Ventricular Tachycardia(n=150)	Supraventricular Tachycardia(n=78)
Mean QRS duration(ms)	141.2±20.1	135.0±11.5
Mean cycle length(ms)	341.1±66.5	322.7±56.9

Values are expressed as mean±standard deviation

㉟ 3. Comparison of distribution of Mean QRS Duration between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia

Mean QRS duration(ms)	Ventricular Tachycardia(n=150)	Supraventricular Tachycardia(n=78)
≤120	23	14
120 ~ 140	51	30
140 ~ 160	42	26
160 ~ 180	21	8
> 180	13	0

㉟ 4. Comparison of distribution of Mean Cycle Length between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia

Mean cycle length(ms)	Ventricular Tachycardia(n=150)	Supraventricular Tachycardia(n=78)
450 ~ 600	9	2
350 ~ 450	53	22
300 ~ 350	50	25
< 300	38	29

㉟ 5. Comparison of Mean QRS Duration between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia according to BBB pattern

RBBB	Ventricular Tachycardia(n=96)	Supraventricular Tachycardia(n=52)
QRS \geq 140msec	45	24
LBBB	Ventricular Tachycardia(n=54)	Supraventricular Tachycardia(n=32)
QRS \geq 160msec	12	3

RBBB : Right Bundle Branch Block

LBBB : Left Bundle Branch Block

나. 방실햄리, 포획박동, 융합박동

방실햄 리는 심실빈맥에서 67명(44.7%)의 관찰되어 유용한 감별 기준이 되었고 포획 박동은 9례(6.0%), 융합 박동은 11례(7.3%)에서만 관찰되었다 (표 6).

다. QRS파의 전기축

좌측 편위와 우측 편위는 심실빈맥에서 각각 49례(32.7%)와 50례(33.3%)로 비슷하게 관찰되었고 정상 전기축은 11례(7.3%), north west측은 38례(25.3%)에서 관찰되었다. 정상 전기축은 상심실성빈맥에서, north west측은 심실빈맥에서 유의하게 많이 관찰되었으나 그 외의 전기축은 두 군간의 차이는 없었다(표 6). 각 차단과 조합하여 비교해 보면 좌각 차단형이면서 우측 편위를 보이는 경우가 심실빈맥에서는 28례(51.9%)가 관찰된 반면 상심실성빈맥에서는 단 3례에서만 관찰되어 유의한 차이를 보였다($P < 0.05$). 그 외 진단에 도움이 되는 다른 소견은 없었다.

라. 흥부 유도에서의 QRS 모양

(1) 각 차단

심실빈맥에서 우각 차단형은 96례(64.0%), 좌각 차단형은 54례(36.0%)였고 기저 심장 질환이 없는 심실빈맥 105례에서도 67례(63.9%)로 우각 차단형이 많았다. 상심실성빈맥은 52례(66.7%)가 우각 차단형, 26례(33.3%)가 좌각 차단형이었다(표 6).

(2) 일치(concordance)

양성 일치는 심실빈맥과 상심실성빈맥에서 각각 4례씩 관찰되었고 음성 일치는 심실빈맥에서 2례, 상심실성빈맥에서 1례 관찰되었다(표 6).

(3) V1, V6 유도에서의 QRS 모양

우각 차단형 심실빈맥 V1 유도에서 QRS파의 모양이 단상(monophasic) R이 관찰되는 경우는 47례(49.0%), 이상(biphasic, RS 또는 QR)이 관찰되는 경우는 39례(40.6%)로 상심실성빈맥의 8례, 5례보다 많이 관찰되었다(표 7). 또한 V6 유도에서 $R/S < 1$ 인 경우는 심실빈맥이 86례(89.6%), 상심실성빈맥의 14례로 유의한 차이가 있었다(표 7). 좌각 차단형 심실빈맥에서 V1 유도에서 폭이 30msec 이상인 R파는 33례(61.1%)에서 관찰되었고 QRS파의 시작에서 S파 가장 깊은 곳까지의 간격이 70msec 이상인 경우는 48례(87.0%), S파의 하강시 절흔(notching)은 17례(31.5%)에서 관찰되어 상심실성빈맥과 유의한 차이를 보였다(표 8).

Ⅹ 6. Comparison of electrocardiographic characteristics between Ventricular Tachycardia and wide-QRS Supraventricular Tachycardia

	Ventricular Tachycardia(n=150)	Supraventricular Tachycardia (n=78)
Bundle branch block		
right	96(64.0%)	52(66.7%)
left	54(36.0%)	26(33.3%)
Concordance		
positive	4	4
negative	2	1
Axis		
normal	11(7.3%)	18(23.1%)**
LAD	49(32.7%)	23(29.5%)
RAD	50(33.3%)	35(44.9%)
north west	38(25.3%)	2(2.6%)*
AV dissociation	67(44.7%)	0*
Capture beat	9(6.0%)	0
Fusion beat	11(7.3%)	0

AV dissociation : atrioventricular dissociation

LAD : left axis deviation

RAD : right axis deviation

*: P < 0.05 compared to Ventricular Tachycardia

** : P < 0.05 compared to Ventricular Tachycardia, favor for Supraventricular Tachycardia

ㄎ 7. Comparison of QRS configurations demonstrating RBBB pattern between
Ventricular Tachycardia and wide-QRS supraventricular Tachycardia

	Ventricular Tachycardia(n=96)	Supraventricular Tachycardia(n=52)
V1		
monophasic R	47	8*
biphasic(RS,QR)	39	5*
triphasic	10	39**
V6		
R/S<1	86	14*
QS	6	0
monophasic R	1	0
R/S>1	3	34**
triphasic	0	4**

*: P < 0.05 compared to Ventricular Tachycardia

** : P < 0.05 compared to Ventricular Tachycardia, favor for Supraventricular
Tachycardia

⌘ 8. Comparison of QRS configurations demonstrating LBBB pattern between
 Ventricular Tachycardia and wide-QRS supraventricular Tachycardia

	Ventricular Tachycardia(n=54)	Supraventricular Tachycardia(n=32)
V1		
R>30msec	33	1*
notched S	17	0*
>70msec to S	48	1*
V6		
any Q(QR, QS)	6	0
monophasic R	36	14
biphasic	7	7
triphasic	3	5

*: P < 0.05 compared to Ventricular Tachycardia

3. 특발성 심실빈맥과 기저 심장 질환을 동반한 심실빈맥의 비교

심실빈맥을 기저 심장 질환이 없는 특발성 심실빈맥과 기저 심장 질환을 동반한 심실빈맥으로 나누어 비교해 보면 특발성 심실빈맥은 QRS 폭이 유의하게 좁았고 젊은 연령에서 발병하였으며 이환기간이 길었다(표 9).

표 9. Comparison of idiopathic Ventricular Tachycardia with Ventricular Tachycardia associated with structural heart disease

	idiopathic VT (n=105)	VT with structural heart disease (n=45)
Age(years)	35.4±13.2	49.9±17.0*
Duration of symptom(months)	52.2±70.3	16.3±41.0*
Mean cycle length(msec)	338.2±63.9	348.0±72.6
Mean QRS duration(msec)	141.3±13.9	166.0±24.0*

VT : Ventricular Tachycardia

*: P < 0.05 compared to idiopathic Ventricular Tachycardia

4. 넓은 QRS 빈맥의 감별진단을 위한 요인 분석

이상의 심전도 소견 중 특히, 방실 해리 유무와 V1, V6유도에서의 QRS파의 모양의 특징을 조합하여 만든 새로운 진단법(그림 1)을 적용했을 때, 심실빈맥은 150례 중 145례가 심실빈맥으로, 상심실성빈맥은 78례 중 73례가 상심실성빈맥으로 분류되어 두 군간을 감별하는데 있어 각각 96.7%, 93.6%의 감수성과 특이도를 보였다.

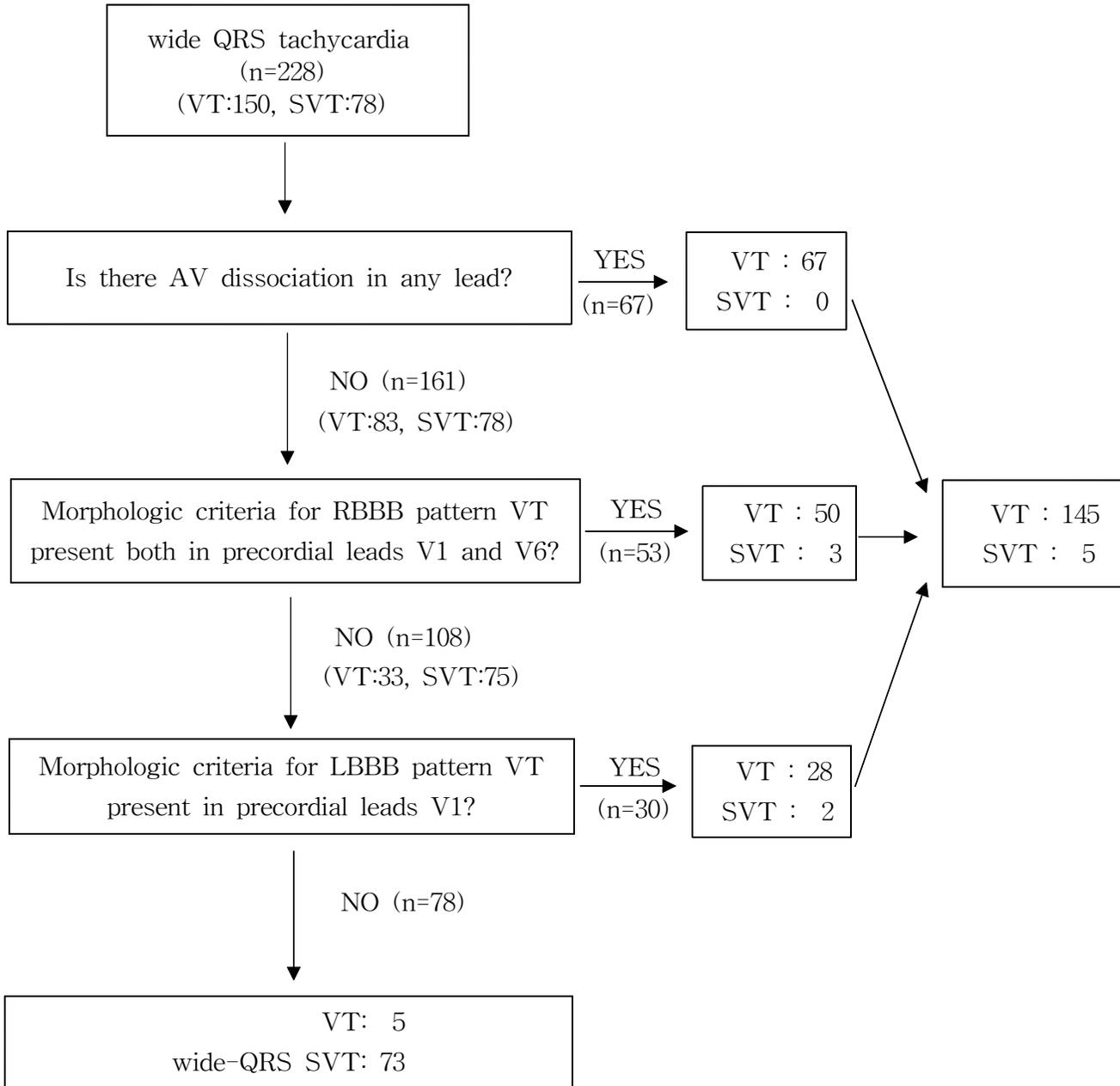


그림 1. Algorithm for differential diagnosis of Ventricular Tachycardia and wide-QRS supraventricular Tachycardia

IV. 고 찰

넓은 QRS 빈맥을 보이는 환자에서 빈맥의 기전을 밝히는 것은 환자의 치료 방침을 결정하는데 매우 중요하지만 표준 12유도 심전도만으로 정확한 진단을 하는 데는 어려움이 많았다. 그러나 전기생리학검사(electrophysiologic study)가 발달하면서 이에 대한 정확한 진단 및 치료가 가능하게 되었고 또한 빈맥시 표준 12유도 심전도를 이용하여 넓은 QRS 빈맥의 기전을 파악하려는 연구들이 많이 진행되어 왔다. 하지만 그 동안의 연구들을 통해 많은 유용한 감별점들이 보고되었음에도 불구하고 아직도 오진률이 높는데 그 이유는 첫째, 심실빈맥과 상심실성빈맥의 유병률에 대한 잘못된 인식, 둘째, 환자들의 의식 상태나 혈액학적 안정성 여부를 근거로 빈맥을 진단하려는 경향, 셋째, 감별 진단에 도움이 되는 심전도 소견에 대한 이해 부족과 부적절한 심전도의 분석 등이 제시되었고 이들을 제대로 적용하면 90% 이상에서 감별 진단이 가능하다고 하였다.^{4,5}

본 연구에서 넓은 QRS 빈맥을 보이는 환자의 분포를 보면 기존의 보고와 유사하게 심실빈맥이 많아 전체의 65.8%를 차지했고 나머지 78례(34.2%)가 상심실성빈맥이었다. 또 뚜렷한 원인이 없는 특발성 심실빈맥이 전체 심실빈맥의 70.0%를 차지한 반면 허혈성 심질환에 의한 심실빈맥은 단지 21.3%에 불과하여 허혈성 심질환에 의한 심실빈맥이 많다는 서양의 연구결과와 비교되었다.⁶ 하지만 이 결과는 본 기관이 3차 진료기관이라는 점과 넓은 QRS 빈맥을 보이는 환자 중 전기생리학검사를 통해 확진된 환자만을 대상으로 연구하였다는 점을 고려하면 실질적인 환자 분포를 대변한다고 할 수 없을 것으로 보인다. 오진을 유발하는 원인으로 알려진 혈액학적 불안정성이 두 군간에 차이가 없는 것으로 알려져 있으나^{7,8} 본 연구에서는 심실빈맥에서 상

심실성빈맥에 비해 혈액학적으로 불안정한 경우가 많았으며 이는 심실빈맥이 상심실성빈맥에 비해 이환 기간이 짧다는 점과도 연관지어 볼 수 있을 것으로 보인다.

Wellen 등은 초기에 우각 차단형이면서 심박동수가 170회/분 이상이면 상심실성빈맥일 가능성이 높다고 하였으나 이후 상심실성빈맥이 심실빈맥에 비해 심박동수는 빠르나 서로 중첩되는 경우가 많아 진단적 가치가 적다고 하였다.⁶ 이는 본 연구에서도 확인할 수 있었다. 심박동수가 170회/분 이상인 경우가 상심실성빈맥에서 69.2%가 관찰되었으나 심실빈맥에서 또한 58.7%나 차지해 심박동수만으로는 감별 진단이 어려웠다. QRS과의 폭이 140msec 이상이거나⁶ 혹은 우각 차단형이면서 140 msec 이상, 좌각 차단형이면서 160msec 이상인 경우⁴ 심실빈맥일 가능성이 높다고 알려져 있으나 본 연구에서 보면 QRS 폭이 140msec 이상인 경우가 심실빈맥의 50.7%에서만 관찰된 반면 상심실성빈맥에서도 43.6%나 되어 감별 진단에 도움이 안되었고, 우각 차단형과 좌각 차단형으로 나누어 비교해도 두 군간 유의한 차이는 없었다. 이는 두 가지 이유로 설명할 수 있는데 첫째, 상심실성빈맥 78례중 21례(26.9%)가 기존의 각 차단에 생긴 빈맥이라는 점과 둘째, 심실빈맥 중 QRS과의 폭이 좁은 특발성 심실빈맥이 70%로 많은 우리나라 심실빈맥의 특징 때문이라고 생각되며, 이는 특발성 심실빈맥을 기저 심장 질환을 동반한 심실빈맥과 비교해봤을때 QRS과의 폭이 유의하게 좁음을 확인할 수 있었다.

넓은 QRS 빈맥의 감별 진단에 방실 해리, 포획 박동, 융합 박동의 유무가 중요한 기준으로 알려져 왔으며^{6,9,10} 일부에서 포획 박동이 상심실성빈맥에서도 관찰될 수 있다고 하였으나⁸ 이는 극히 드문 것으로 알려져 있다. 방실해리는 심실빈맥에서 24-73%에서 관찰된다고 알려져 있는데⁴⁶ 본 연구에서는 심실빈맥에서 44.7%가 관찰되어 매우 특이도가 높아 감별 진단에 유용하였

다. 포획박동, 융합박동 역시 심실빈맥에서 관찰되었으나 소수에서만 관찰되어 진단적 가치는 적었다.

QRS 전기축은 좌측 편위인 경우 심실빈맥일 가능성이 높다고 했으나¹¹ 좌측 편위와 우측 편위는 심실빈맥과 상심실성빈맥간에 차이가 없어 이 역시 특발성 심실빈맥이 많은 우리나라 심실빈맥의 특징이라고 생각되고, 정상 전기축은 상심실성빈맥에서, north west 축은 심실빈맥에서 유의하게 많이 관찰되었다. 각 차단별로 나누어 비교했을 때 좌각 차단형이면서 우측 편위를 보이는 경우가 심실빈맥에서 28례(51.9%)가 관찰된 반면 상심실성빈맥에서는 3례만 관찰되어 유의한 차이를 보였다.

흉부유도, 특히 V1과 V6 유도에서 QRS파의 모양은 심실빈맥과 상심실성빈맥의 감별 진단에 중요한 것으로 보고되어 왔다.^{6,11} 우각 차단형인 경우 V1 유도에서 QRS 파의 모양이 단상(monophasic)이나 이상(biphasic)인 경우는 심실빈맥에, 삼상(triphasic)은 상심실성 빈맥에 흔히 관찰된다고 하였고 V6 유도에서 R/S 비가 1이하인 경우나 QS 모양은 심실빈맥에서 자주 관찰된다고 하였다.^{6,12} 본 연구에서 보면 V1 유도에서 QRS파의 모양이 단상(monophasic)이거나 이상(biphasic)인 경우가 심실빈맥에서 89.6%, 상심실성빈맥은 23.2%에서 보여 통계적으로 유의한 차이를 보였고 V6 유도에서 R/S 비가 1이하인 경우가 심실빈맥에서 89.6%에서 보이고 상심실성빈맥은 25%에서 보여 역시 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

좌각 차단형은 V1 혹은 V2 유도에서 R파 폭이 30 msec이상, S파의 하강시 절흔(notching), QRS파 시작부터 S파 가장 깊은 곳까지의 간격이 70 msec이상인 경우 그리고 V6 유도에서 Q파가 관찰되는 경우 심실빈맥일 가능성이 높다고 보고되었다.¹³ V1에서의 위 3가지 기준은 본 연구에서도 심실빈맥에서 유의하게 높게 관찰되었으나 V6에서의 기준은 두 군간에 유의한

차이는 없었다.

이외에 감별 진단에 도움이 되는 것으로 흉부 유도 의 일치 가 있다. 양성 일치와 음성 일치 는 대부분 심실빈맥을 나타내는 소견으로 알려져 있으나⁴ 양성 일치 의 경우 좌심실의 좌후방부에 위치한 발현성 방실 우회로를 전향성 전도로로 이용하는 경우 상심실성빈맥에서 보일 수 있다. 본 연구에서는 심실빈맥에서 6례, 상심실성빈맥에서 5례가 관찰되었으나 두 군간에 유의한 차이는 없었다.

이상에서 심실빈맥과 상심실성빈맥간에 유의한 차이를 보였던 소견 중 방실 해리 유무, V1과 V6에서의 QRS파의 모양의 특징을 이용해 만든 새로운 진단법을 적용하여 감별 진단했을 때 심실빈맥은 150례 중 145례가 심실빈맥으로, 상심실성빈맥은 78례 중 73례가 상심실성빈맥으로 분류되어 감수성이 96.7%이고 특이도가 93.6%이었다.

넓은 QRS 빈맥 감별 진단에 있어 본 연구의 결과는 지금까지 알려진 여러 가지 소견과 다소 차이가 있는데 이는 기존의 연구가 심실빈맥의 원인이 허혈성 심질환이 대부분인 서구에서 이루어진 것과는 달리 본 연구는 특발성 심실빈맥이 많은 부분을 차지하는 환자 군을 대상으로 하였고 또한 비교적 감별하기 어렵다고 알려진¹⁴ 기존의 각 차단이 기본울동시에 선재하던 환자에서 발생한 상심실성빈맥이 비교적 많이 포함되어 있기 때문으로 생각된다.

V. 결 론

넓은 QRS 빈맥을 보인 228명의 환자를 대상으로 이들의 임상 소견, 표준 12유도 심전도 소견, 전기생리학검사 결과를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 총 228명 중 심실빈맥이 150명(65.8%)으로 많았고 이 중 105명(70.0%)이 특발성 심실빈맥이었으며, 상심실성빈맥은 78명(34.2%)이었다. 이환 기간은 심실빈맥이 41.4 ± 64.9 개월로 상심실성빈맥의 96.8 ± 81.5 개월보다 짧았고 ($p < 0.05$), 혈액학적으로 불안정하여 즉각적인 치료를 필요했던 경우가 심실빈맥은 21.3%(32/150)로 상심실성빈맥의 5.1%(4/78)보다 많았다($p < 0.05$).

2. 표준 12유도 심전도에서 QRS과의 폭은 심실빈맥에서 141.2 ± 20.1 msec, 상심실성빈맥에서 135.0 ± 11.5 msec로 두 군간에 유의한 차이는 없었다. QRS과의 전기축의 분포를 보면, 정상 전기축은 상심실성빈맥에서, north west축은 심실빈맥에서 많음을 알 수 있었고($p < 0.05$) 그 외 전기축은 두 군간에 차이는 없었다. 방실해리는 심실빈맥의 44.7%에서 관찰되었다.

3. 흉부유도에서의 QRS과의 모양을 보면, 우각 차단형 심실빈맥 V1 유도에서 QRS과의 모양이 단상(monophasic) R이 관찰되는 경우는 47례(49.0%), 이상(biphasic, RS 또는 QR)이 관찰되는 경우는 39례(40.6%)로 상심실성빈맥에서보다 많이 관찰되었다($p < 0.05$). V6 유도에서 $R/S < 1$ 인 경우는 심실빈맥은 86례(89.6%), 상심실성빈맥은 14(17.9%)례로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 좌각 차단형 심실빈맥의 V1 유도에서 폭이 30msec 이상인 R파는 33례(61.1%), QRS과의 시작에서 S파 가장 깊은 곳까지의 간격이 70msec 이상인 경우는 48례(87.0%), S파의 하강시 절흔(notching)은 17례(31.5%)에서 관찰되어 상심실성빈맥과 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

4. 심실빈맥을 기저 심장 질환이 없는 특발성 심실빈맥과 기저 심장 질환을 동반한 심실빈맥으로 나누어 비교해 보면 특발성 심실빈맥은 QRS 폭이 유의하게 좁았고 젊은 연령에서 발병하였으며 이환기간이 길었다.

5. 심전도 소견 중 특히, 방실 해리 유무와 V1, V6유도에서의 QRS파의 모양의 특징을 단계적으로 적용했을 경우에 심실빈맥은 150례 중 145례가 심실빈맥으로, 상심실성빈맥은 78례 중 73례가 상심실성빈맥으로 분류되어 두 군간을 감별하는데 있어 각각 96.7%, 93.6%의 감수성과 특이도를 보였다.

이상의 결과에서 넓은 QRS 빈맥 환자 중 심실빈맥이 많았음(65.8%)을 알 수 있었고 그 중 특발성 심실빈맥이 많은 부분을 차지하였다. 특발성 심실빈맥은 기저 심장 질환을 동반한 심실빈맥보다 QRS 폭이 유의하게 좁았고 젊은 연령에서 발생했으며 이환기간이 길었다. 또한 넓은 QRS 빈맥의 감별 진단에 있어 방실 해리 유무와 V1과 V6에서의 QRS파의 모양의 특징이 가장 중요했고 이 2가지 요소를 단계적으로 적용하여 감별 진단의 감수성과 특이성을 높일 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Marriot HJL, Conover MB. Advanced concepts in arrhythmias. 2nd ed. Missouri: The C.V. Mosby Co.; 1988. p.990-4.
2. 김성순, 박승정, 장양수, 탁승제, 심원흠, 조승연 등. 발작성 상심실성 빈맥환자에 있어서 각종 항부정맥제에 대한 전기생리학적 검사. 대한내과학회잡지 1991;40:323-39.
3. Josephson ME, Seides SF. Supraventricular tachycardia. Clinical Cardiac Electrophysiology. Techniques and Interpretations. Philadelphia : Lea & Febiger ; 1979. p147-50.
4. Dancy M, Camm AJ, Ward D. Diagnosis of chronic recurrent ventricular tachycardia. Lancet 1985;2:320-3.
5. Akhtar M, Shenasa M, Jazayeri M, Caceres J, Tchou PJ. Wide QRS complex tachycardia. Reappraisal of a common clinical problem. Ann Intern Med 1988;109:905-12.
6. Wellens HJJ, Bar WHM, Lie KI. The value of the electrocardiogram in the differential diagnosis of a tachycardia with a widened QRS complex. Am J Med 1978;64:27-33.

7. Morady R, Baerman JM, DiCarlo LA, Jr, De-Buitleir M, Krol RB, Wahr DW. A Prevalent misconception regarding wide-complex tachycardias. JAMA 1985;254:2790-2.
8. Stewart RB, Bardy GH, Greene HL. Wide complex tachycardia : Misdiagnosis and outcome after emergent therapy. Ann Intern Med 1986;104:766-71.
9. Massumi RA, Tawakkol AA, Kiskin AD. Reevaluation of electrocardiographic and bedside criteria for diagnosis of a ventricular tachycardia. Circulation 1967;36:628-36.
10. Oreto G, Smeets JL, Rodriguez LM, Timmermans C, Wellens HJ. Wide complex tachycardia with atrioventricular dissociation and QRS morphology identical to that of sinus rhythm:a manifestation of bundle branch reentry. Heart 1996;76:541-7.
11. Wellens HJJ, Brugada P. Diagnosis of Ventricular Tachycardia from the 12-lead Electrocardiogram. Cardiology Clinics 1987;5:511-25.
12. Antunes E, Brugada J, Steurer G, Andries E, Brugada P. The Differential Diagnosis of a Regular Tachycardia With a Wide QRS Complex on the 12-Lead ECG. PACE 1994;17:1515-24.

13. Kindwall KE, Brown J, Josephson ME. Electrocardiographic Criteria for Ventricular Tachycardia in wide complex LBBB morphology tachycardias. *Am J Cardiol* 1988;61:1279–83.

14. Teresa A, Jusus A, Petra S, Aureliano A, Jose LC, Juan LD. Evaluation of the Specificity of Morphological Electrocardiographic Criteria for the Differential Diagnosis of Wide QRS Complex Tachycardia in Patients With Intraventricular Conduction Defects. *Circulation* 1997;96:3527–33.

Abstract

Differential diagnosis of wide QRS tachycardia by electrocardiogram

Woong Chol Kang

Department of Medicine

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Sung Soon Kim)

The differential diagnosis of a regular tachycardia with a wide QRS complex(≥ 120 msec) on the 12-lead electrocardiogram(ECG) remains an important challenge. Three different types of mechanism can produce such an arrhythmia: ventricular tachycardia(VT), supraventricular tachycardia(SVT) with aberrant conduction or preexisted bundle branch block and supraventricular tachycardia conducting to the ventricles over an accessory pathway.

Despite available criteria in differential diagnosis of VT and SVT with aberrant conduction or preexisted bundle branch block, there are little data in Korean. The purpose of this study is to report differential diagnostic criteria on electrocardiography in patients with VT and SVT with aberrant conduction or preexisted bundle branch block and characteristics of VT in Korea .

The clinical and electrocardiographic characteristics were evaluated in

150 patients with ventricular tachycardia and 78 patients with supraventricular tachycardia with aberrant conduction or preexisted bundle branch block(wide-QRS SVT) who underwent electrophysiologic study to delineate the mechanism of tachycardia at electrophysiology laboratory in Yonsei Cardiovascular Center from November 1986 to May 1998.

The results were as follows:

- 1) The patients consisted of 150 patients(65.8%) with VT and 78 patients(34.2%) with wide-QRS SVT. There was idiopathic VT in 105 patients(70%) among 150 patients with VT. The duration of symptom was shorter in VT(41.4 ± 64.9 months) than in wide-QRS SVT(96.8 ± 81.5 months)($p < 0.05$) and hemodynamic instability was more common in VT(21.3%) than in wide-QRS SVT(11.0%)($p < 0.05$).
- 2) In distribution of QRS axis, the normal axis was more common in wide-QRS($p < 0.05$) and northwest axis was more common in VT($p < 0.05$). Atrioventricular(AV) dissociation with or without capture beats and fusion beats were found in 44.7%(67/150) of VTs and very useful for differential diagnosis.
- 3) In RBBB patterns, the monophasic R wave or the biphasic wave(QR, RS) in V1 lead were present in 49.0% and 40.6% of patients with VT, respectively and the ratio of R/S less than 1 in V6 lead was present in 89.6% of patients with VTs. In LBBB patterns, the duration of R wave greater than or equal to 30msec, the interval from Q wave to nadir of S wave greater than or equal to 70msec, and the notching of S wave in

V1 leads were present in 61.1%, 87.0% and 31.3% of patients with VT, respectively.

4) Compared to VT with structural heart disease, patients with idiopathic VT were younger with narrower QRS width and shorter symptom duration.

5) When new algorithm using AV dissociation and morphologic criteria for VT in V1 and V6 leads was tested to differentiate VT and wide-QRS SVT, the sensitivity and the specificity were 96.7% and 93.6% respectively.

In conclusion, VT was more common in wide-QRS tachycardia. Compared to western countries idiopathic VT was more common (70%) than VT with structural heart disease in Korea. Idiopathic VT has a narrower QRS width compared to VT with structural heart disease.

More accurate diagnosis for correct diagnosis of wide-QRS tachycardia can be made by using new stepwise approaching method that consist of AV dissociation and morphologic criteria for VT in V1 and V6 leads

Key Words : wide-QRS tachycardia, Ventricular Tachycardia
wide-QRS Supraventricular Tachycardia