

## 성인 정신장애의 청각자극에 따른 생리학적 반응 측정에 대한 체계적 고찰

정혜림\*, 김경미\*\*

\*인제대학교 대학원 작업치료학과

\*\*인제대학교 의생명공학대학 작업치료학과

### 국문초록

목적 : 성인 정신장애를 대상으로 청각자극에 대한 생리학적 반응을 측정한 연구에서 사용된 청각자극의 종류와 측정도구를 알아보고 대상군의 자율신경계 반응특성을 제시하고자 한다.

연구방법 : 연구방법으로는 체계적 고찰을 사용하였다. 사용한 데이터베이스는 PubMed이었다. 검색어는 “auditory stimulation, auditory startle, electromyogram, skin conductance, heart rate, psychiatric disorder, anxiety disorder, schizophrenia, depression”이었다. 최종적으로 분석에 사용된 논문은 8개이었으며, 근거의 질적 수준은 모두 수준Ⅱ이었다. 분석 내용은 대상군의 특성, 청각자극의 종류, 측정도구, 정신 장애의 청각자극에 대한 생리학적 반응특성이었다.

결과 : 1. 연구 대상군은 불안장애와 정신분열장애를 대상으로 한 연구가 각각 4개이었다.

2. 생리학적 반응 유발을 위해 청각자극만 제공한 연구가 6개, 청각자극과 함께 시각자극을 포함한 연구가 2개이었다.

3. 분석대상 연구 모두에서 근전도(electromyograph)를 사용하였으며, 근전도와 함께 피부전기전도(skin conductance)를 측정된 연구가 2개, 심박수(heart rate)를 측정된 연구가 2개이었다.

4. 정신분열장애와 불안장애(외상후 스트레스장애, 강박장애)는 일반인과 다른 생리학적 반응을 보였다.

결론 : 생리학적 반응을 측정하기 위한 연구에서 사용한 자극은 청각자극으로 단순음을 제시하였고, 근전도는 안료 근에 전극을 붙여 생리학적 반응을 측정하였다. 정신장애군은 청각자극에 대해 큰 반응, 짧은 잠재기, 지연된 습관화 등의 특징을 보였다. 앞으로 정신장애군의 감각 특성에 대하여 생리학적 측정을 통한 연구가 이루어져야 하겠다.

주제어 : 생리학적 반응, 정신장애, 청각자극

### I. 서 론

정신장애를 가진 성인은 감각자극에 대하여 일반인과 다른 반응을 보인다. 정신분열환자는 감각자극에 대한 습관화(habituation)의 지연, 전 펄스 억제(prepulse inhibition) 기능의 손상, 후각의 문제(Swerdlow, NR., Benbow, CH., Zisook, S., Geyer, MA., & Braff, DL., 1993; Moberg et

al, 1999)와 같은 감각과 관련된 문제를 가진다. 인지나 시각의 문제를 동반하는 정신분열장애에서 뿐만 아니라 불안장애나 기분장애 등 폭넓은 정신과 질환에서도 특징적인 감각과 관련된 증상이 보고되고 있다. 강박장애는 다양한 감각이 제공되는 환경에 노출되었을 때 자율신경계의 반응이 쉽게 증가되고 계속적으로 반복되는 자극에 대해서도 지연된 습관화를 보이는 경향이 있다(Boulougouris,

J.C., Rabavilas, A.D., & Stefanis, C. 1977; Lelliott et al, 1987). 생리학적 반응 검사를 통하여 자율신경계의 활성도를 연구한 많은 문헌들에서 외상후 스트레스 장애는 일반인보다 청각 자극에 대하여 놀라는 반응의 정도가 심하다고 하였다(Shalev, AY., Peri, T., Orr, SP., Bonne, O., & Pitman, RK., 1997; Shalev et al, 2000). 또한 기분장애의 경우 걱정성 우울장애에서 감각 예민이 나타나고, 지체성 우울장애에서 저하된 감각의 특성이 보고되었다(Lader, & Wing, 1969; Kelly, 1980).

정신장애 환자의 감각특성을 연구하기 위한 방법으로는 자기보고식 설문이나 행동 특성의 관찰이 있다. 자기보고식 설문은 경제적이며 시간이 적게 걸리고 해석이 용이하다는 장점이 있어 정신장애 환자의 증상의 평가를 위해 많이 사용되고 있지만, 일관적으로 부정적이거나 긍정적인 답을 하려는 경향으로 인해 정확한 결과의 평가가 어렵고 주관적인 대답으로 인해 개인 간의 절대적인 비교가 어려울 수 있다. 행동 관찰은 타인에 의해 이루어지므로 대상자의 감정이나 사고에 의한 주관적 평가 결과는 배제 가능하지만 관찰할 행동반응에 대한 종류와 정도에 대한 정의가 분명하지 않을 경우 관찰자에 따라 평가 결과가 다르게 나타날 수 있다는 단점이 있다.

이와 같이 정신장애 환자에게 다양한 감각자극을 제공하고 그에 대한 생리학적 반응을 측정하여 일반인과 비교함으로써 정신장애의 감각에 대한 자율신경계 활동 기능을 밝히는 것은 보다 객관적이고 정확한 결과를 얻을 수 있는 평가 방법이다. 생리학적 반응이 수치화되는 피부전기전도(skin conductance level, SCL), 근전도(electromyograph, EMG), 심박수(heart rate, HR) 검사 등을 사용하여 자율신경계의 활동이라는 비시각적인 정보를 시각화, 수치화하여 결과 값으로 사용하는 것은 실험을 하는 동안 실험자와 피검자의 의식적인 개입을 줄여 사실적인 자료를 얻는데 장점이 있다. 생리학적 반응의 측정을 위해 실험에 사용되는 검사로는 근전도, 피부전기전도검사, 심박수 검사, 호흡과 맥박 측정, 혈압 측정 등이 있다.

본 연구의 목적은 첫째, 연구의 정신장애 대상군을 제시하고, 둘째, 생리학적 반응을 측정하는 청각자극의 종류와 연구에 사용된 측정도구를 제시한다. 마지막으로 생리학적 반응의 측정 결과를 제시함으로써 생리학적 반응 검사를 사용하여 정신장애의 자율신경계 활동 기능 연구에 도움이 되고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 검색 방법 및 분석대상

문헌의 검색에 사용된 데이터베이스는 PubMed였고, 대상논문의 범위는 2000년에서 2011년까지로 하였다. 성인 정신장애를 대상으로 한 연구, 영어로 쓰여진 논문을 포함시켰다. 아동이나 동물을 대상으로 한 논문, 학위논문, 사례논문, 적정 조건 이상인 경우에만 전문을 얻을 수 있는 경우는 연구에서 배제시켰다.

검색어는 “auditory stimulation, auditory startle, electromyograph, skin conductance level, heart rate, psychiatric disorder, anxiety disorder, schizophrenia, depression”이었다.

데이터베이스에서 검색어와 포함 년도, 영어로 쓰인 논문을 검색하여 118개의 논문이 검색되었다. 118개의 논문 중 초록을 검토한 후 포함조건과 배제조건을 만족하는 논문을 선별하여 8개의 논문이 연구주체에 적합하게 포함되어 최종적으로 분석되었다(표 1).

분석대상 연구의 질적 수준을 평가하기 위하여 Rosenberg 등(1986)의 근거 기준을 사용하였다. 근거의 질적 수준은 8개의 논문 전부 수준Ⅱ이었다(표 2). 연구 설계는 전부 실험연구의 형태인 임상연구로 환자 대조군을 대상으로 전후를 비교한 연구이었으며 모든 연구가 정상대조군을 포함하였다.

### 2. 분석내용

#### 1) 청각자극의 종류

연구에서 제시된 청각자극은 청각 자극의 제시 횟수(trials), 크기(dB), 주파수(Hz), 자극의 길이(milliseconds/1회), 청각자극의 종류(tone), 상승시간과 강압시간, 주기(intervals)로 분류하여 분석하였다. 상승시간은 소리의 작은 쪽에서 지정된 큰 쪽 값까지 증가되는데 소요되는 시간으로 보통 10%에서 90%사이의 구간을 말하며, 강압시간은 그 반대의 개념이다.

#### 2) 생리학적 측정도구

감각에 대한 생리학적 반응을 측정하기 위해 사용된 도구는 근전도(electromyograph, EMG), 피부전기전도

표 1. 분석대상 연구

연도	저자	연구 제목	근거수준
2000	Cadenhead et al.	Modulation of the Startle Response and Startle Laterality in Relatives of Schizophrenic Patients and in Subjects With Schizotypal Personality Disorder: Evidence of Inhibitory Deficits	II
2000	Kumari et al.	Prepulse Inhibition of the Startle Response in Men With Schizophrenia	II
2000	Shalev et al.	Auditory Startle Response in Trauma Survivors With Posttraumatic Stress Disorder: A Prospective Study	II
2001	Kumari et al.	Enhanced Startle Reactions to Acoustic Stimuli in Patients With Obsessive-Compulsive Disorder	II
2003	Akdag et al.	The startle reflex in schizophrenia: habituation and personality correlates	II
2003	Orr et al.	Physiologic Responses to Sudden, Loud Tones in Monozygotic Twins Discordant for Combat Exposure	II
2009	Bolbecker et al.	Eye-Blink Conditioning Deficits Indicate Temporal Processing Abnormalities in Schizophrenia	II
2009	Jovanovic et al.	Posttraumatic stress disorder may be associated with impaired fear inhibition: relation to symptom severity	II

표 2. 대상 논문의 근거에 대한 질적 수준

근거수준	연구설계 및 방법	논문 수(%)
I	체계적 고찰, 메타분석, 무작위 임상실험 설계 (randomized controlled trials)	0
II	두 그룹 비교연구, 무작위 임상실험이 아님 (예: 코호트, 환자-대조군 실험 설계)	8
III	단일 그룹 전후비교, 무작위 임상실험이 아님 (예: 중재 전과 중재 후 측정)	0
IV	결과 분석을 포함한 설명적 연구 (예: 단일사례연구, 사례 시리즈)	0
V	사례보고와 전문가 의견 (구술적 문헌연구)	0
	질적연구(qualitative studies)	0
	계	8(100.00)

(skin conductance level, SCL), 심박수(heart rate, HR)로 분류하였다.

### 3) 진단별 생리학적 반응 특성

연구 대상군은 정신분열장애(schizophrenia)와 외상후 스트레스성장애(posttraumatic stress disorder, PTSD), 강박장애(obsessive-compulsive disorder, OCD), 공황장애(panic disorder) 등의 불안장애로 나누어 감각자극에 대한 생리학적 특성을 제시하였다.

## III. 연구 결과

본 연구는 정신장애의 청각자극에 따른 생리학적 반응에 대한 체계적 고찰로서, 정신장애를 대상으로 하는 생리학적 반응의 측정 방법을 알아보고 자율신경계 활동의 특성을 제시하고자 하였다. 논문의 전문을 가지고 연구 대상군의 특성, 청각자극의 종류, 측정도구, 정신 장애의 생리학적 반응 결과의 순서로 분류하여 제시하였다.

## 1. 대상군의 특성

전체 8개의 연구 중 4개의 연구에서 정신분열장애(분열성 인격장애 포함)를, 3개의 연구에서 외상후 스트레스 성장장애를, 한 개의 연구에서 각각 우울증, 강박장애를 다루었다. 외상후 스트레스성장장애, 강박장애를 포함하는 불안장애를 대상으로 하는 연구가 4개, 정신분열장애가 4개이었다. 2개의 연구가 2가지 이상의 질환을 연구에 포함하고 있었다(Kumari V., Soni W., Mathew M., & Sharma T., 2000; Cadenhead, K., Swerdlow, N., Shafer, K., Diaz, M., & Braff, D., 2000). 대상자의 수는 최소20명(Kumari et al, 2000)에서 최대218명(Shalev et al, 2000)이었다. 3개의 연구가 우울증이나 인격장애 등과의 복합 진단자나 실험군의 가족을 포함하는 세부 분류를 통하여 실험군 내에서 다른 특성을 측정하였다. 연구 대상군의 특성은 포함진단명과 세부 대상군, 대상자 수로 분류하였다(표 3).

## 2. 청각자극과 측정도구

생리학적 반응유발을 위한 감각자극으로 청각자극만 제공한 연구가 8개, 시각적 자극과 함께 청각자극을 제시한 연구가 2개(Kumari et al., 2000; Bolbecker et al, 2009)이었다. 생리학적 반응 측정을 위한 전체 연구에서

근전도(EMG)를 사용하였고, 근전도와 함께 피부전기전도(SCL)를 측정한 연구가 2개, 심박수(HR)를 측정한 연구가 2개이었다(표 4). 근전도에 사용된 전극의 종류에 대해 연구에서 언급한 경우 은/염화은(Ag/AgCl) 전극을 사용하여 측정하였고, 전극은 대상자의 안륜근(orbicularis oculi)에 부착한 것으로 보고하였다.

## 3. 생리학적 반응 측정 결과(자율신경계 활동 특성)

표 5는 대상군에 따른 생리학적 반응 측정결과를 측정 도구 별로 요약한 것이다. 생리학적 반응(심박수, 근전도, 피부전기전도)의 양, 습관화(habituation), 반응 잠재기의 길이에 대한 결과를 통해 생리학적 반응 특성을 제시하였다.

정신분열장애(schizophrenia)는 근전도에서 정상 대조군에 비해 적은 반응, 지연된 습관화를 보였다. 외상후 스트레스성장장애(PTSD)는 심박수의 증가를 보였으며, 증가된 심박수는 느리게 감소되는 양상을 보였고, 피부전도도에서는 지연된 습관화를 보였다. 강박장애(OCD)는 근전도의 기저선에서는 큰 차이가 없었으나, 반응의 잠재기가 짧고 근전도 반응이 컸다.

표 3. 포함 진단명과 세부 대상군

연도	저자	포함진단명	세부 대상군(명)	대상자 수(명)
2000	Cadenhead et al.	schizophrenia, schizotypal personality disorder	schizophrenia (23), relatives of the schizophrenia (34), schizophrenia with schizotypal personality disorder (11), normal controls (25),	93
2000	Kumari et al.	schizophrenia	schizophrenia (38), normal controls (20)	58
2000	Shalev et al.	PTSD, depression	①PTSD(36), non PTSD(182) ②normal controls(166), depression(16), PTSD (21), PTSD with depression(15).	218
2001	Kumari et al.	OCD	OCD(10), normal controls(age and sex matched, 10)	20
2003	Akdag et al.	schizophrenia	schizophrenia (18), normal controls(16)	34
2003	Orr et al.	PTSD	PTSD(50), normal controls(53)	103
2009	Bolbecker et al.	schizophrenia	schizophrenia (62), normal controls(62)	124
2009	Jovanovic et al.	PTSD	PTSD patients(27), normal controls(28)	55

표 4. 청각 자극 특성과 측정도구

연도	저자	청각자극							측정도구		
		크기 (dB)	주파수 (Hz)	길이 (ms)	종류 (tone)	상승-강압 시간	횟수 (trial)	주기 (s)	EMG	SC	HR
2000	Cadenhead et al.	115, 86	-	30, 120	-	-	24	15	○	-	-
2000	Kumari et al.	70, 85, 115	-	30, 60, 120	white noise	-	60 (12x5)	9-23	○	-	-
2000	Shalev et al.	90	1000	500	pure tone	0	15	30-50	○	○	○
2001	Kumari et al.	92.5	-	50	white noise	-	3	20-90	○	-	-
2003	Akdag et al.	103	1000	40	tone	10-0	50	8-30	○	-	-
2003	Orr et al.	95	1000	500	pure tone	0	15	27-52	○	○	○
2009	Bolbecker et al.	80	1000	400	-	-	25	10-20	○	-	-
2009	Jovanovic et al.	104, 108	-	40	broadb- and noise	0	6	-	○	-	-

표 5. 대상군에 따른 측정 결과

대상군	측정도구	측정 결과	연구
정신분열장애 (Schizophrenia)	근전도	정신분열장애, 정신분열장애의 가족, 인격장애를 동반한 정신분열장애 간에 반응 잠재기와 습관화에 차이 없음	Cadenhead et al.
		지연된 습관화	Akdag et al.
		작은 반응	Bolbecker et al.
외상후 스트레스성 장애 (PTSD)	심박동	큰 반응	Shalev et al. Orr et al.
		피부 전도도	일반인과 반응에 차이 없음
	근전도	일반인과 반응에 차이 없음	Orr et al.
	전반적 반응	지연된 습관화	Shalev et al. Jovanovic et al.
		우울증이 동반된 환자와는 반응에 차이가 없음	Shalev et al.
강박장애 (OCD)	근전도	반응이 크고 기저선에는 차이가 없으며, 감각 자극 시 반응 잠재기가 더 짧음	Kumari et al.

#### IV. 고 찰

체계적 고찰을 통해 정신장애는 진단명에 따라 감각 자극에 다른 양상을 보인다. 정신장애군은 일반인보다 강한 반응을 보이거나, 반응을 보이기까지의 시간이 짧거나, 자극에 대하여 익숙해지기까지의 시간이 지연된 것을 알 수

있었다.

본 연구는 정신장애의 생리학적 반응에 대한 연구 중 2000년에서 2011년까지로 제한하였는데, 이는 생리학적 반응 측정에 대한 최근 연구들의 근거를 제시한다는 것이 본 연구의 목적이기 때문이다. 또한 이전의 많은 연구들이 체계 없이 감각 자극의 종류를 임의로 설정하여 실험

을 진행하거나 양적인 면에서만 분석했던 것과 달리, 2000년 이후에 생리학적 반응 측정에 대한 체계를 가지고 다양한 방법으로 생리학적 반응의 결과 값을 분석하였기 때문이다.

또한 본 연구는 근전도와 피부전도도를 중심으로 분석하였다. 생리학적 반응을 실험한 일부 연구에서만 심박수나 호흡, 맥박, 혈압의 측정을 사용하였고, 근전도와 피부전도도는 대부분의 생리학적 반응을 측정하는 연구에서 널리 사용되고 있는 측정 도구이기 때문이다.

연구의 제한점으로는 가장 많이 사용되는 감각자극(청각자극)만을 제시하여 타 감각자극이 배제되어 감각 자극별 비교가 어렵고, 분석 연구 모두가 근전도를 사용하였기 때문에 정신장애군의 비교 시 측정 도구에 따른 반응 특성을 비교하는데 제한이 있다. 또한 하나의 데이터베이스에서만 검색하였기에 적정 조건 이상인 경우만 전문을 제공하는 논문을 배제하였으므로 연구의 분석에 사용된 논문의 수가 적었다.

자율신경계는 일상적 환경에서 제공되는 다양한 감각에 의해 반응한다. 따라서 앞으로의 연구에서는 생리학적 반응의 유발을 위해 청각, 시각, 촉각자극을 비롯한 다양한 감각자극을 사용한 연구에 대한 고찰이 필요하다. 또한 최근 국외에서 다양한 감각 자극을 제공하고 피부전도반응을 이용하여 아동의 반응을 측정하는 연구들이 진행되고 있으므로 아동의 생리학적 반응을 측정하는 연구에 대한 고찰을 통해 다양한 측정 방법을 제시하는 것이 필요할 것이다.

## V. 결 론

성인 정신장애를 대상으로 청각자극을 제공하여 근전도, 심박수, 피부전기전도를 사용하여 생리학적 반응을 측정하고 자율신경계 활동을 연구한 논문을 통해 청각자극의 종류, 측정도구, 정신장애의 자율신경계 활동 기능을 제시하였다. 정신장애의 감각 자극에 대한 생리학적 반응을 연구한 논문에서 청각자극은 백색음(white tone)이나 순음(pure tone)과 같은 동일 주파수의 소리를 제시하였고, 근전도를 사용한 경우 안원근에 전극을 붙이고 반응을 측정하였다. 정신분열장애와 불안장애에서 청각자극에 대해 일반인에 비해 더 큰 반응, 짧은 잠재기, 지연된 습관화

등의 특징을 보였다. 앞으로 정신장애군의 감각 특성이나 감각 처리에 대하여 생리학적 측정을 통한 체계적 연구가 이루어져야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- Akdag, S., Nestor, P., O'Donnell, B., Niznikiewicz, M., Shenton, M. & McCarley, R. (2003). The startle reflex in schizophrenia: habituation and personality correlates. *Schizophrenia Research*, 64(2-3), 165-173.
- Bolbecker, A., Mehta, C., Edwards, C., Steinmetz, J., O'Donnell, B., & Hetrick, W. (2009). Eye-blink conditioning deficits indicate temporal processing abnormalities in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 111(1-3), 182-191.
- Boulougouris, J. C., Rabavilas, A. D. & Stefanis, C. (1977). Psychophysiological responses in obsessive-compulsive patients. *Behaviour Research and Therapy*, 15(3), 221-230.
- Cadenhead, K., Swerdlow, N., Shafer, K., Diaz, M., & Braff, D. (2000). Modulation of the startle response and startle laterality in relatives of schizophrenic patients and in subjects with schizotypal personality disorder: Evidence of inhibitory deficits. *American Journal of Psychiatry*, 157(10), 1660-1668.
- Jovanovic, T., Norrholm, S., Fennella, J., Keyes, M., Fiallos, A., Myers, M., et al. (2009). Posttraumatic stress disorder may be associated with impaired fear inhibition: relation to symptom severity. *Psychiatry Research*, 167(1-2), 151-160.
- Kelly, D. (1980). *Anxiety and emotions*. Charles C Thomas, Publisher, Springfield, IL.
- Kumari V., Kaviani H., Raven P., Gray J., & Checkley S. (2001). Enhanced startle reactions to acoustic stimuli in patients with obsessive-compulsive disorder. *American Journal of*

- Psychiatry*, 158(1), 134–136.
- Kumari V., Soni W., Mathew M., & Sharma T. (2000). Prepulse inhibition of the startle response in men with schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 57(1), 609–614.
- Lader, M. H. & Wing, L. (1969). Physiological measures in agitated and retarded depressed patients. *Journal of Psychiatric Research*, 7(2), 89–95.
- Lelliott, P. T., Noshirvani, H. F., Marks, I. M., Monteiro, W. O., Basoglu, M., & Cohen, S. D. (1987). Relationship of skin conductance activity to clinical features in obsessive-compulsive ritualizers. *Psychological Medicine*, 17(4), 905–914.
- Moberg, P. J., Agrin, R., Gur, R. E., Gur, R. C., Turetsky, B. I., & Doty, R. L. (1999). Olfactory dysfunction in schizophrenia: a qualitative and quantitative review. *Neuropsychopharmacology*, 21(3), 325–340.
- Orr, S. P., Linda M., Natasha L., Michael L., Macklin; Frank H., Arieh S., et al. (2003). Physiologic responses to sudden, loud tones in monozygotic twins discordant for combat exposure. *Archives of General Psychiatry*, 60(3), 283–288.
- Shalev, A., Peri, T., Brandes, D., Freedman, S., Orr, S. P., & Pitman, R. (2000). Auditory startle response in trauma survivors with posttraumatic stress disorder: A prospective study. *American Journal of Psychiatry*, 157(2), 255–261.
- Shalev, A. Y., Peri, T., Orr, S. P., Bonne, O., & Pitman, R. K. (1997). Auditory startle responses in help-seeking trauma survivors. *Psychiatry Research*, 69(1), 1–7.
- Swerdlow, N. R., Benbow, C. H., Zisook, S., Geyer, M. A., & Braff, D. L. (1993). A preliminary assessment of sensorimotor gating in patients with obsessive-compulsive disorder. *Biol Psychiatry*, 33(4), 298–301.

## Abstract

### Automatic Nerve Activity to Physiologic Response in Adult With Psychiatric Disorder: A Systemic Review

Jung, Hyerim<sup>\*</sup>, M.Sc., O.T., Kim, Kyeong-Mi<sup>\*\*</sup>, Ph.D., O.T.,

<sup>\*</sup>Dept. of Occupational Therapy, Graduate School of Inje University

<sup>\*\*</sup>Dept. of Occupational Therapy, College of Biomedical Science and Engineering, Inje University

**Objective** : The aim of this study was to provide the method to measure physiologic response using equipments and auditory stimulation, and the physiologic response features of adult psychiatric disorders through a systemic review.

**Methods** : The systemic review was executed using PubMed. The key words for search were “auditory stimulation, auditory startle, electromyograph, skin conductance, heart rate, psychiatric disorder, anxiety disorder, schizophrenia, depression”. 8 studies were used for data analysis, and all of levels of evidence were level II. The substances of the review were subject(population), auditory stimulation, measure equipments and physiologic response features of psychiatric disorder.

**Results** : 1. The subjects for the studies were anxiety disorder(4) and schizophrenia(4).  
2. Auditory stimulation was used in 8 studies and visual stimulation with auditory stimulation was used in 2 studies to induce physiologic response.  
3. Every study used electromyograph, and skin conductance was used in 2 studies and heart rate was used in 2 studies with electromyograph to measure physiologic response.  
4. The subjects for the studies, schizophrenia and anxiety disorder(PTSD, OCD) have different physiologic response features with the normal control group.

**Conclusion** : All studies used simple tones as an auditory stimulation and electromyograph to measure physiologic response. Psychiatric disorders indicated larger response, shorter and delayed habituation. The objective and systematic study using physiologic measure to investigate the sensory feature of psychologic disorders.

**Key Words** : auditory stimulation, physiologic response, psychiatric disorder