

말초모세혈관 검사, 스트레스 검사 (유비오맥파측정기)

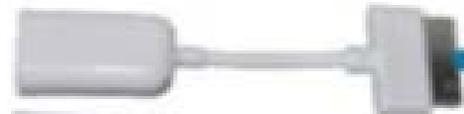
유비오맥파 교육매뉴얼



서울 노원구 공릉로 232. 서울과학기술대학교
서울테크노파크425호 / 주)바이오센스크리에티브
제품s/w 02)6949-3000. 상담팀 HP : 010-8291-0088



▶ 휴대용 케이스



▶ 태블릿PC용 30Pin USB host 케이블



▶ 스마트폰 용 Micro5P USB host 케이블



▶ Mini5P USB 케이블



▶ 유비오맥파



uBio맥파측정기 안내

- 자율신경을 기반으로 혈관의 노화와 혈액순환의 정도를 비 침습적인 방법으로 간편하게 조기 검사합니다.
 - 검사를 통해 평소 생활에서 받는 스트레스 정도와 혈액순환 정도를 알 수 있습니다.
 - 심장의 리듬 즉 맥박변이(HRV)를 분석하여, 인체에 누적된 스트레스의 정도를 파악할 수 있고, 자율 신경계의 이상 여부를 체크할 수 있습니다.
 - 측정 자료를 종합해서, 지난 검사 결과에 대한 변화추이를 제공합니다.
 - 스트레스와 혈관 건강에 좋은 생활 습관, 건강 습관 등을 안내 합니다.
-
- 손끝 모세혈관의 맥파분석을 통한 심박동 분석 기술이 휴대용으로 구성되어 있어, 개인용 PC와 모바일에 설치하여 어디서나 쉽고 편리하게, 개인의 혈관건강과 누적 스트레스를 측정할 수 있습니다.
 - 주기적인 맥파검사로 혈관건강과 생활습관병의 위험성을 미리 예방합니다.
 - 평소 누적 스트레스를 체크하여, 건강한 활력(방어력/면역력)을 유지합니다.
 - 현재 심박동 변이(HRV) 분석은 자율신경계 기능을 측정할 수 있는, 비침습적이고 신뢰성 있는 검사법으로 자율신경과 관련된 다양한 질환과 병증 예방에 적용되고 있습니다.

uBio 맥파 개발 및 활용

(과제명: 성인의 누적스트레스와 혈관건강 측정시스템)

- 정부지원자금을 받아 개발된 공인된 제품

- 1> 강남세브란스 블라디보스톡의 유헬스센터에서 사용
- 2> 인도네시아 보건소에 순차적 보급(현재: 1,000대 이상 보급)
- 3> 다국적 제약회사 바이엘약품에서 활용(아스피린홍보)
- 4> 건설회사 안전관리, 백화점 상담용 활용.
- 5> 요가원, 각종 수련센터, 직접판매회사 상담용 활용.
- 6> 국내외 보건소 및 한의원에 공급되고 있음.

uBio 맥파 사용 목적

우리 사회가 빠른 속도로 산업화되고 식생활이 달라져 많은 **칼로리**와 **콜레스테롤**을 섭취하여 축적하게 되고, 생활양식이 서구화되고 복잡해짐에 따라 혈액순환, 관련 질병과 스트레스로 인한 질환은 계속 증가 추세에 있어 건강을 유지하고, 질병 예방에 도움을 줄 수 있는 검사 도구가 필요 하게 되었다.

잘못된 생활습관

- * 생활양식 서구화
- * 과다 칼로리 섭취
- * 과다 기름기 섭취
- * 운동량 부족



가정과 사무실에서 수시로 간편 측정.

건강한 생활습관

- * 식생활 습관개선
- * 유산소 운동
- * 혈관 스트레스 개선
- * 체중 감량

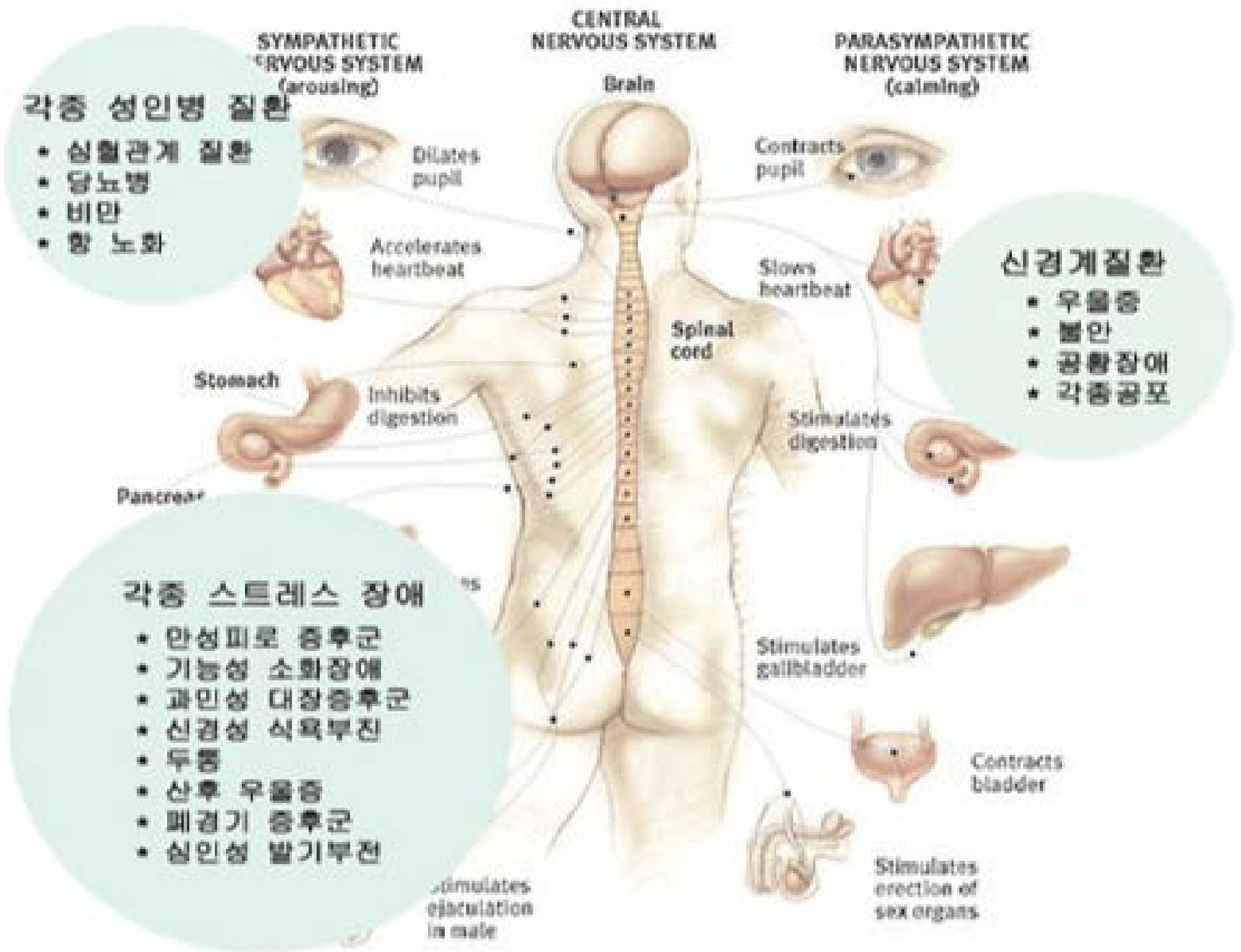
- 1, 말초혈관순환 검사 - (혈관건강도 측정결과)
- 2, 자율신경균형 검사 - (누적스트레스 측정결과)

유비오맥파(uBiomacpa)는 모세혈관의 맥파 분석을 통한 심박동(HRV)측정기술입니다. (심박동분석기)

말초 모세혈관의 혈액 순환과 누적된 스트레스 상태를 파악합니다. 이를 바탕으로 건강상담, 다이어트, 디톡스 상담에 보다 효과적으로 사용됩니다.



대사증후군(동맥경화), 만성질환 관리, 디톡스, 다이어트 상담
자율신경균형, 누적스트레스 검사 등 기본건강체크-자가측정 시스템



스트레스지수 측정

신체에 누적된 스트레스 및 심장박동에 대한분석 데이터 제공, 자율신경의 상태 분석

스트레스 지수 측정 결과 uBioClip v70

김봉조 / 남자 / 42 세

스트레스 지수

58

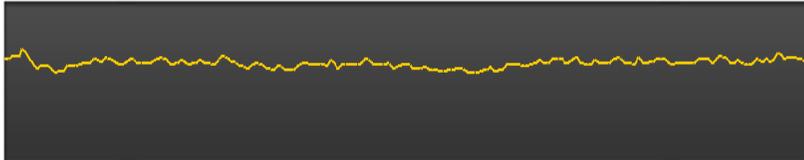


스트레스 지수 해석

- 25이하 : 스트레스가 거의 없는 상태
- 25이상 35이하 : 일시적인 스트레스 상태
- 35이상 45이하 : 초기 스트레스 상태
- 45이상 60이하 : 일시적인 스트레스가 반복적으로 쌓이며 스트레스 내성이 약해지기 시작하는 시기
- 60이상 : 만성 스트레스로 진행되는 상태, 전문의와 상담 필요

분석자료

맥박 변화도 (맥박 다양성 = 20.38) 성인평균 30~40정도, 20이하이면 만성스트레스



맥박 변화도란?

심장박동의 변화를 기록한 그래프로서 변화가 다양할 수록 건강합니다.

맥박 다양성이란?

그래프의 복잡한 정도를 나타내는 수치로서 심장박동 형태의 다양성을 나타내며 스트레스와 같은 외부 환경변화에 대한 저항성을 반영합니다.

혈관 건강지수 측정

혈관의 건강지수와 유형, 혈관 탄성도 측정

혈관 건강도 측정 결과 uBioClip v70

김봉조 / 남자 / 42 세

결과요약

신호감도 : 10%

| 구분 | 안전 | 경계 | 위험 | 비고 |
|-----------|----|----|----|--|
| 혈관 건강지수 | ● | | | -30 ~ +5 : 안전함 (건강한 생활습관) +6 ~ +20 : 경계 (생활습관에 주의를 요함) +20 이상 : 위험 (전문가의 진단을 요함) |
| 혈관 건강도 타입 | ● | | | A ~ B type : 안전함 C ~ D type : 경계 E ~ G type : 위험 |

측정 상세결과

| 항목 | 측정치 | 측정결과 |
|---|-----|--|
| 혈관 건강지수 | -23 | 연령평균지수 60 80 100 |
| | | 측정평균지수 20 40 60 80 100 |
| ※ 생활습관에 의한 혈액순환과 관련이 되어 있으며, 평균지수보다 값이 커질 수록 나쁨 | | |
| 혈관 건강도 타입 | A | |
| | | ※ 말초혈관의 노화 정도 및 혈액순환 질병과 관련이 있으며, 오른쪽으로 갈 수록 좋지 않음 |

지난 검사보기 화면

지난 검사 보기

uBioClip v70

길봉조 / 남자 / 43 세

혈관지수기록 (19 건)

원 부분을 클릭하면 상세 검사내역을 볼 수 있습니다.

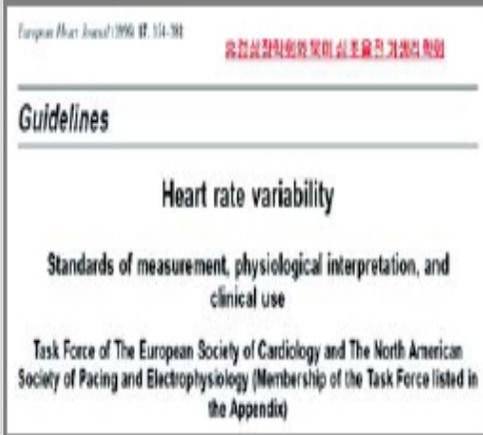


스트레스지수 기록 (19 건)



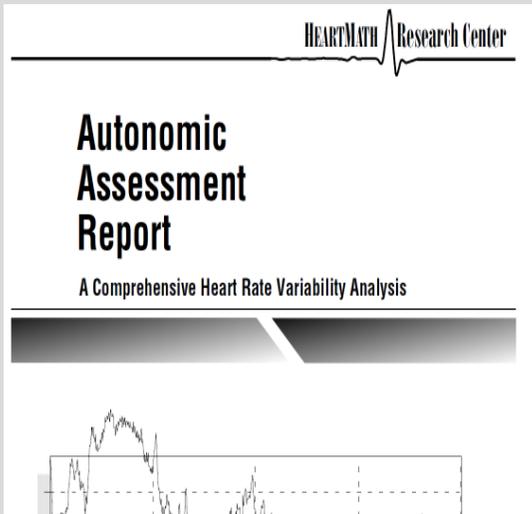
평균심박수 기록 (19 건)





1996년 유럽 심장 학회와 북미 심조율 전기 생리학회는 심박동 변이(HRV – Heart Rate Variability) 신호의 분석방법과 표준에 관한 가이드 라인을 제시 하였으며, 현재 심박동 분석과 관련된 의료기기의 대부분은 이 표준을 따르고 있음. uBio 맥파 측정 및 HRV 분석은 이 표준에 근거.

| 구분 | 파라메타 | 내 용 |
|-------|------------|--|
| 시간영역 | SDNN | Standard deviation of all NN intervals |
| | RMSSD | The square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent NN intervals |
| | SDSD | Standard deviation of differences between adjacent NN intervals |
| | NN50 count | Number of pairs of adjacent NN intervals differing by more than 50 ms in the entire recording |
| 주파수영역 | pNN50 | NN50 count divided by the total number of all NN intervals |
| | TP | 5 min total power |
| | VLF | Power in very low frequency range |
| | LF | Power in low frequency range |
| | HF | Power in high frequency range |
| | LFnorm | LF power in normalised units |
| | HFnorm | HF power in normalised units |
| | LF/HF | Ratio LF [ms ²] / HF [ms ²] |



Autonomic Assessment Report Interpretation Guide and Instructions(1996년 미국 Heartmath Research Center)

미국 Heartmath 연구소에서 만든 자율신경 평가 및 해석을 위한 Guideline

(Heartmath 연구소는 인체에서 심장의 생리기능을 연구하고 교육하는 목적으로 1991년 미국 캘리포니아에 설립한 비영리 연구소)

) LF, HF, LF/HF, mean BPM, SDNN, RMSSD 등

각 항목의 연령대별 표준안을 제시 (유비오맥과 그대로 적용)

Table 2. Age Ranges and Cutoff Values for Time Domain Variables

| Range | Heart Rate | | SDNN | | SDANN | | SDNN index | | Ln rMSSD | |
|-------|------------|-------|-------|--------|-------|--------|------------|--------|----------|-------|
| | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper |
| 10-20 | 64.01 | 99.99 | 94.39 | 265.65 | 78.99 | 247.28 | 42.42 | 112.17 | 3.06 | 4.56 |
| 21-30 | 62.52 | 98.50 | 88.71 | 249.67 | 74.24 | 232.41 | 36.79 | 106.54 | 2.93 | 4.44 |
| 31-40 | 61.03 | 97.01 | 83.37 | 234.66 | 69.78 | 218.43 | 31.16 | 100.91 | 2.80 | 4.31 |
| 41-50 | 59.54 | 95.53 | 78.36 | 220.54 | 65.58 | 205.30 | 25.53 | 95.28 | 2.68 | 4.18 |
| 51-60 | 58.06 | 94.04 | 73.64 | 207.27 | 61.64 | 192.95 | 19.90 | 89.65 | 2.55 | 4.05 |
| 61-70 | 56.57 | 92.55 | 69.21 | 194.81 | 57.93 | 181.35 | 14.26 | 84.01 | 2.42 | 3.93 |

Table 3. Age Ranges and Cutoff Values for Frequency Domain Variables

| Range | Ln Total power | | Ln ULF | | Ln 5-min Total power | | Ln 5-min VLF | | Ln 5-min LF | | Ln 5-min HF | | Ln LF/HF | |
|-------|----------------|-------|--------|-------|----------------------|-------|--------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|----------|-------|
| | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper |
| 21-30 | 9.12 | 11.05 | 8.80 | 10.88 | 7.57 | 9.47 | 7.04 | 8.98 | 6.24 | 8.30 | 4.56 | 7.79 | 0.20 | 1.99 |
| 31-40 | 8.97 | 10.90 | 8.67 | 10.74 | 7.36 | 9.27 | 6.84 | 8.77 | 6.08 | 8.14 | 4.19 | 7.42 | 0.41 | 2.21 |
| 41-50 | 8.82 | 10.75 | 8.53 | 10.60 | 7.16 | 9.07 | 6.64 | 8.57 | 5.93 | 7.99 | 3.82 | 7.05 | 0.63 | 2.42 |
| 51-60 | 8.67 | 10.60 | 8.39 | 10.47 | 6.96 | 8.87 | 6.43 | 8.37 | 5.77 | 7.83 | 3.45 | 6.68 | 0.84 | 2.64 |

유비오맥파 사용시 주의사항



손가락의 위치



손가락의 온도



매니큐어



몸의 자세



검사중 말하기



하품/심호흡



음주/금주



흡연/금연



명상/휴식



운동



음식/식습관



질병/약 복용



식사 전/후 검사

- 측정을 시작하기 전 5분간 안정을 취하는 것이 좋음
- 12세 이하의 어린이는 손가락이 얇아 빛 반사가 고르지 않아 측정불가
- 3회 정도 측정한 후 평균치를 자신의 측정값으로 보는 것이 좋음
- 손가락이 고무패드와 수평으로 해야 정확한 수치를 얻을 수 있음
- 음주 및 흡연 후에는 심장박동이 빨라져 평소의 수치라 할 수 없음
- 동절기나 추운 날씨에는 손가락 끝의 모세혈관이 수축되어 손이 차므로 손을 따뜻하게 한 후에 측정 가능함
- 손 발이 찬 분은 신호감도에 따라 측정의 어려움이 다소 있음
- 검사 중 말하거나 하품, 심호흡 등 자율신경에 이상을 주는 행동 자제

유비오맥파 측정 전 확인 사항

1. 현재 컨디션?

- 피곤하다. (예 보통 아니오) 잠을 잘 잤다. (예 보통 아니오)
- 몸이 무겁다. (예 보통 아니오) 기운이 없다. (예 보통 아니오)
- 손발이 차다. (예 보통 아니오) 졸리다. 나른하다 (예 보통 아니오)

2. 식사를 했다.... -예_(_분 전) / 아니오

3. 커피, 녹차 등 음료를 했다. -예_(_분 전) / 아니오

4. 근래 술을 마셨다. 언제. -예_(_며칠 전)/ 아니오

5. 고혈압, 당뇨가 있다. -예_-아니오_-(약을 먹고 있다 ()

6. 심근경색() 동맥경화() 갑상선() 고지혈() 부정맥()등이 있다.

예_아니오_(약을 먹고 있다 ()

7. 기타. 다른 질환이 있다.. 있다면,_) 예_아니오_-(약을 먹고 있다 ()

- 비염. 아토피 알레르기 등이 있다. 예_아니오_-(약을 먹고 있다 ()

8. 심리적. 정신적 상태. (공황장애, 우울증, 수면장애, 강박증 등 기타.

(있다면,_) 예_아니오_-(약을 먹고 있다 ()

9. 현재 몸이나 마음에 불편한 곳이 있다. 예() 아니오() (있다면, _몸() 마음 ())

- 감기 증세가 있다. 기타. 불편한 점. 예() 아니오() (있다면,_)

- 통증(아픈 곳) : 어깨, 목, 허리, 두통, 복통, 등 기타 예() 아니오() (있다면,_)

10. 현재 먹고 있는 (약, 한약, 건강관련, 기능성 식품, 영양제 등)이 있다.

예() 아니오() 있다면..() 몸에 열이 많다. 땀이 많다. 예() 아니오()

유비오맥파 측정 절차

Korean English Japanese Chinese

uBioMacpa

사용방법 **사용자 등록/변경** 활용 매뉴얼 온라인 지원 제품정보

손끝 하나로 건강을 체크하세요!

유비오 맥파

혈관 건강도 / 누적스트레스 간편 측정기

Vascular age
혈관 건강도 측정하기

Stress evaluation
누적스트레스 측정하기

Last data
지난 검사 결과보기

종료하기

copyright by biosense creative

USB 연결됨 Korean English X

uBioClin v70

사용자등록/변경

사용자 목록 [목록 보이기](#)

| 성명 | 출생연도 | 성별 |
|----|------|----|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

사용자명

출생연도 남 여

[확인](#) [취소](#)

종료하기

copyright by biosense creative

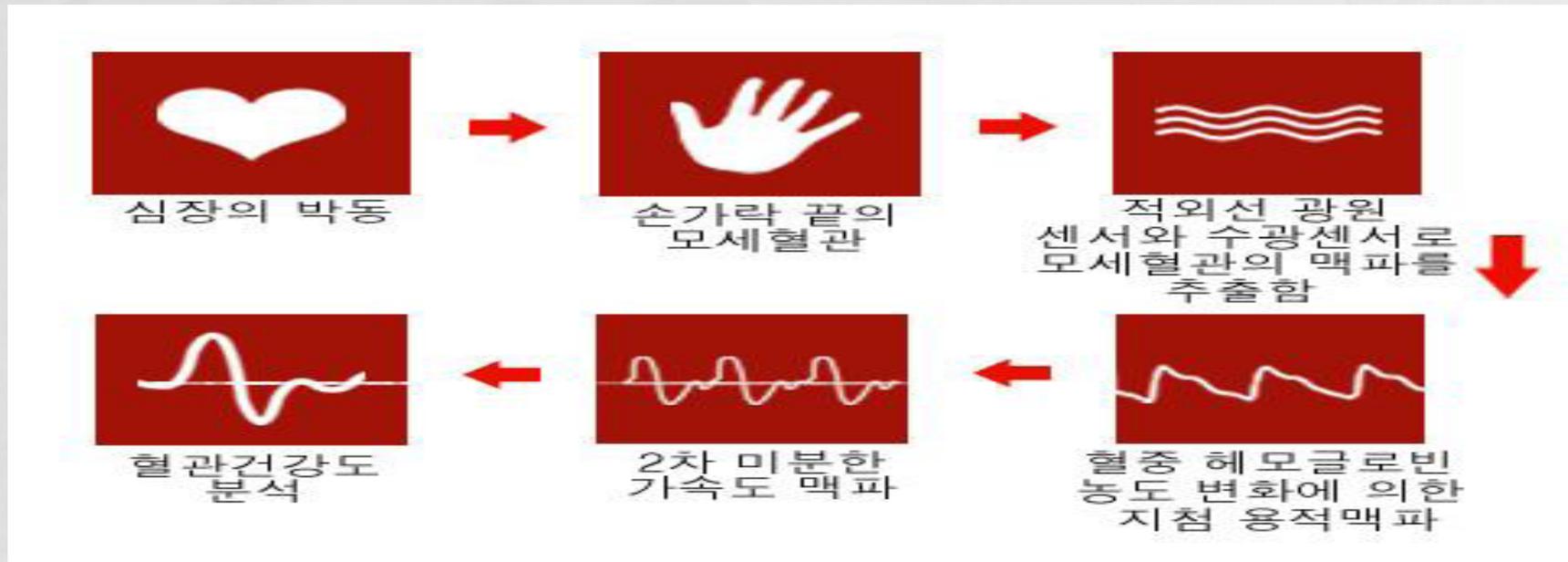
()



- 책상 앞에 앉은 자세에서 (심장높이)
- 손을 책상 위로 올리고 힘을 뺀 상태 (상태 권총자세)

uBioMacpa 측정원리 안내(1)

심장이 수축할 때마다 심장에서부터 대동맥을 통하여 전신에 혈액이 공급됩니다. 이때 대동맥에 압력의 변동이 일어납니다. 이 압력의 변동은 손과 발의 말초 세동맥까지 전달됩니다. 맥파란 말초 세동맥에 전달된 혈관용적변동을 파형으로 표현한 것입니다.

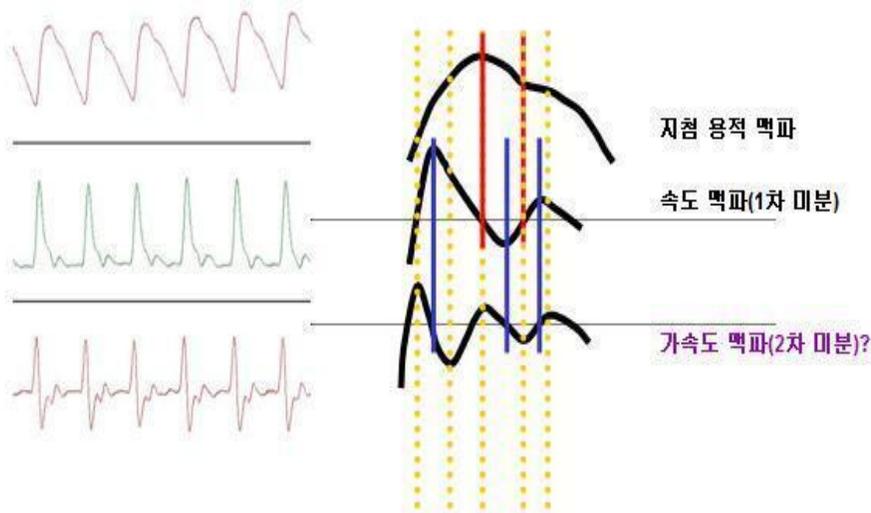


가속도맥파 - 광용적맥파를 2차미분하여 표현한 것
APG - Accelerated . Plethysmo Graph

uBioMacpa 측정원리 안내(2)

가속도 맥파는 말초혈관 헤모글로빈의 흡광량 변화를 파형으로 표시한 것.

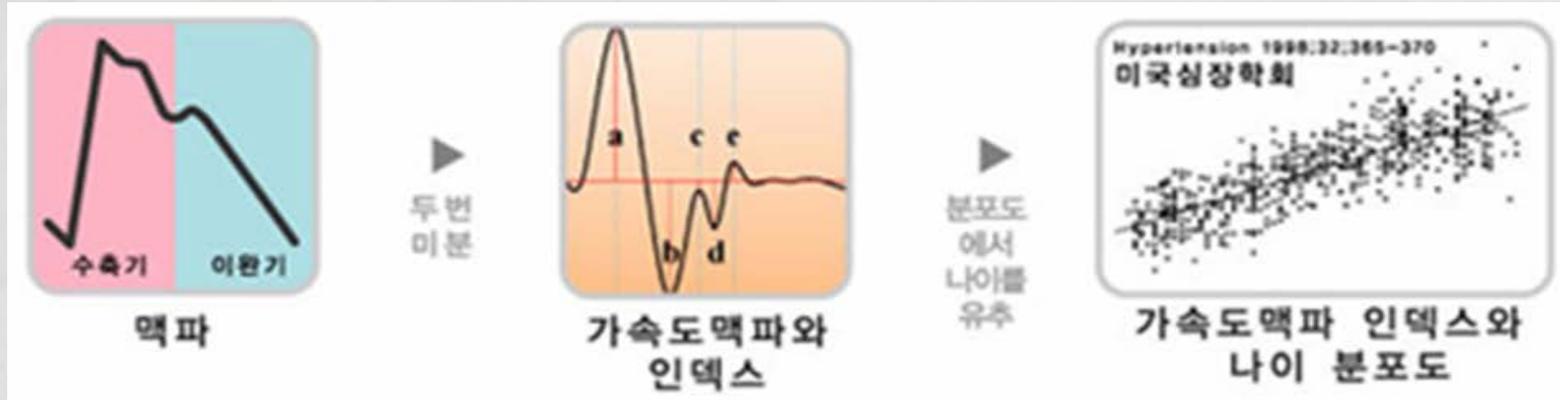
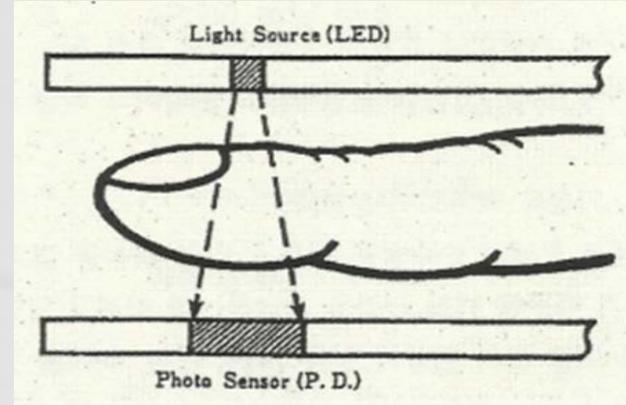
지침 용적 맥파의 파형을 두번 미분하여 나타낸 파형으로 혈관의 노화 정도를 알 수 있는 맥파검사법이다.



헤모글로빈의 흡광량 변화는 혈관내 헤모글로빈 수치의 변화, 혈액량의 변동에 따라 변화하며, 변화하는 혈액의 양이 많을 수록 맥파의 진폭도 같이 비례한다.

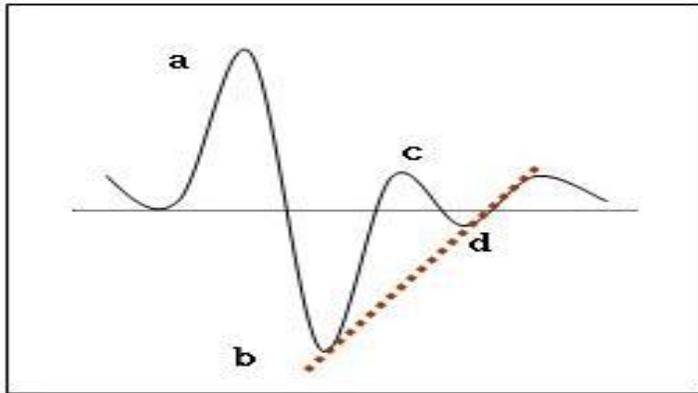


uBioMacpa 측정원리 안내(3)



1, LED광원과 센서를 이용하여 말초 모세혈관에 빛을 쏘아 흡수 반사 되는 양을 신호로 변환하여 분석합니다.

2, 빛의 흡수율은 심장 박동 수축기 혈압의 최대치, 이완기 혈압의 최소치를 나타냅니다.



- a: 파형관측때 비교를 용이하게 하기위한 베이스 값
- b: 초기 수축 음성파 심박출 세기
- c: 후기 수축 재증가파 혈관의 탄력성
- d: 후기 수축 재감소파 잔혈량

- 동맥경화 조기예측 및 진행정도 파악 (동맥경화 4대 촉진인자: 비만, 고혈압, 고지혈증, 당뇨)
- b, c, d 파는 동맥계의 수축이나 확장에 의한 동맥내압의 변화를 반영
 - 특히 b, d는 동맥내압의 변화에 민감하여 동맥 경화에 현저하게 반응하는 것으로 알려짐
 - b: 동맥경화의 진전성 (기질적 동맥경화도)
 - d: 동맥 반사파의 상태 (기능적 혈관 확장능)

맥파(PPG)

맥박이 말초혈관까지 전해지면서 나타나는 파동



맥박추출파

맥박으로부터 맥박수를 추출하기 위해 분석한 파동



맥박분석파

맥파와 맥박추출파로부터 건강지수를 추출하기 위해 분석한 파동



가속도맥파 (APG – Accelerated PlethysmoGraph)

맥파는 심박동에 따른 흉벽 및 대혈관의 박동변화를 파형으로 기록한 것입니다.

인체의 혈류량 측정은 혈압의 측정과 함께 말초로 혹은 말초에서 혈액의 물질 운반이 어떻게 이루어지고 있는가를 아는 매우 중요한 지표가 됩니다.

이러한 말초혈관의 혈류량을 측정하는 방법중의 하나로 동맥내압의 변화에 의해서 일어나는 동맥 관의 팽창 수축을 측정하는 용적맥파의 방법이 있습니다.

가속도 맥파의 임상적 의미

임상의학에서는 고혈압, 당뇨, 고지혈, 동맥경화, 심장질환, 말초 혈행장애 등의 보조적 검사로 용적맥파가 많이 이용되고 있습니다

지침용적 맥파를 2차 미분해서 얻은 가속도 맥파가 말초 혈액 순환상태의 평가로서 여러 영역에서 이용됩니다.

가속도 맥파의 파형이 나이가 들어감에 따라서 특징적인 패턴으로 변하는 것을 볼 수 있는데 그 파형을 크게 A-G의 7단계의 타입으로 분류해서 파형과 함께 가속도 맥파의 인덱스가 말초 혈액 순환 평가의 하나로 되고 있습니다.

측정의 원리

심박동 변이의 동기화에 따른 혈액량의 분포와 변화

- 1, 심박동을 통해서 만들어진 압력은 혈관의 혈액 흐름을 결정한다. 심박동이 일어날 때마다 혈액 내 압력은 말초, 모세혈관에까지 영향을 미치며 혈액량과 혈액 흐름을 생성하게 된다.
- 2, 말초 모세혈관의 동맥은 세포와 조직에 산소와 영양을 공급하고, 이산화탄소와 노폐물을 가지고 정맥을 통해 다시 심장으로 되돌아 온다

LED광원, 맥파센서를 통한 헤모글로빈의 흡광량 변화 검출, 혈중 헤모글로빈 농도 변화에 의한 지침 용적맥파
광용적맥파 PPG - Photo Plethysmo Graph. - 헤모글로빈에서 흡수하는 빛의 양 변화를 측정하여 파형으로 표현한 것

적외선 광원센서와 수광센서로 모세혈관의 맥파 추출

맥파는 말초 모세혈관의 적혈구내 헤모글로빈의 흡광량 변화로 말초 혈관내 헤모글로빈의 변화, 이를테면 혈액량의 변화에 따라 변화하며, 변화는 혈액양이 많을수록 맥파의 진폭이 커진다.

- 1, LED광원과 센서를 이용하여 말초 모세혈관에 빛을 쏘아 흡수 반사되는 양을 신호로 변환하여 분석합니다.
- 2, 빛의 흡수율은 심장 박동 수축기 혈압의 최대치를 이완기 혈압의 최소치를 나타냅니다.
- 3, 이를 통해 심박출의 세기와 혈관의 탄성도 잔혈량 등을 파악할 수 있습니다.
- 4, 또 이를 통해 누적스트레스, 즉 외부환경의 저항성 정도를 맥박의 변화로 파악하고, 심박의 분포와 교감신경의 활성화도, 부교감신경의 상태, 자율신경의 균형 등을 연령대 평균과 비교해서 판단할 수 있도록 보여줍니다.

혈관 건강도 측정 결과

1

결과 요약

2 신호감도 : 13%

| 구분 | 안전 | 경계 | 위험 | 비고 |
|---|---|------------|----------|--|
| 혈관 건강 지수 혈관의 흐름, 혈액의 점도, (식 습관) | (-30 ~ +5)  | (+6 ~ +20) | (+20 이상) | -30 ~ +5 : 안전함 (건강한 생활습관) +6 ~ +20 : 경계 (생활습관에 주의를 요함) +20 이상 : 위험 (전문가의 진단을 요함) |
| 혈관 건강도 타입 혈관상태, 탄성도, (나이) | (A ~ B)  | (C ~ D) | (E ~ F) | A~B type : 안전함 C~D type : 경계 E~G type : 위험 |

3

4

- 1 혈관 건강도는 혈관의 노화 정도와 혈액순환의 정도를 비침습적인 방법으로 간단하게 조기검사
- 2 신호감도는 4% 이상이면 분석이 가능 합니다 신호 감도가 크다고 좋은 것은 아니고 5% 이상이면 됩니다 손이 차거나, 혈액순환이 안되는 경우에는 신호감도가 낮게 나타나거나 분석조차 안될 수 있습니다

3 혈관건강지수는 혈관건강도 타입에도 영향이 있지만, 혈액순환과 관련된 생활습관과 밀접한 관계가 있습니다 육식위주의 생활습관, 운동량의 부족, 불규칙한 식사, 과음, 흡연, 인스턴트 식품의 잦은 섭취 등이 혈관건강지수를 높이는 요인이 됩니다

4 혈관건강도 타입은 혈관의 탄성도를 A ~ G까지 7단계로 분류 합니다 노화가 진행됨에 따라 혈관의 탄성도는 약해집니다 보통 건강한 성인의 경우 B 타입으로 나타나지만, 고혈압, 당뇨등이 있으면서 치료하지 않는 경우에는 C, D 타입 이상으로 나타납니다 60대 이상의 노인이더라도 좋은 생활습관을 유지하면 B 타입으로 나타날 수 있습니다

혈관건강도 측정 상세결과

측정 상세결과

| 항 목 | 측정치 | 측정 결과 |
|------------------------------------|---------------------|--|
| 혈관 건강 지수 혈관의 흐름, 혈액의 점도, | -12 | 연령평균지수  20 40 60 80 100 측정평균지수  20 40 60 80 100 ※ 생활습관에 의한 혈액순환과 관련이 되어 있으며, 평균지수보다 <u>값이 커질 수록 나쁨</u> |
| 혈관 건강도 타입 혈관상태, 탄성도, 나이 | B |  A type (건강) B type (보통) C type (주의) D type (요주의) E type (진단요망) F type (진단필수) G type (나쁨) ※ 말초혈관의 노화 정도 및 혈액순환 질병과 관련이 있으며, <u>오른쪽으로 갈 수록 좋지 않음</u> |
| 평균맥박 녹색 띠의 1/3 이상 | 90 심장의 평균 박동수 | 연령대 평균맥박  40 50 80 100 120 140 측정자 평균맥박  40 60 80 100 120 140 ※ 측정값의 범위가 연령대 평균맥박수의 범위내에 있으면 정상 |

5

6

7

5 혈관건강지수에서 연령평균지수는 측정자의 나이를 의미합니다 측정평균지수는 측정한 혈관건강나이에서 측정자의 나이를 뺀 값입니다 양수값이 커질수록 혈관나이가 늙었다는 의미이며 생활습관이 좋지 않다는 의미

6 혈관건강도 타입은 A 부터 G까지 7 단계로 분류합니다 연령에 따른 혈관의 탄성도/노화도와 관련이 있습니다 10대~건강한 20대의 경우 A타입으로 나타나고, 30대~50대 건강한 중년의 경우 B 타입으로 나타납니다 중년의 경우 C 타입 이상이 나오면 주의를 요합니다 성인병이 있는데 치료하지 않는 경우 C 이상이 나올 수 있습니다 노인의 경우 보통 C 타입 이상으로 나오는 경우가 많지만 건강관리를 잘 한 경우 B 타입으로도 나올 수 있습니다

7 평균맥박은 심장의 평균 박동수를 의미하며 녹색띠는 연령별 평균 맥박 범위 입니다 노란색띠는 측정자의 평균맥박이며 띠의 폭은 최소 최대 변동값입니다 이 변동값은 녹색띠의 1/3 이상이 되어야 좋으며, 폭이 좁게 나타나면 스트레스 측정을 해 보시기 바랍니다 스트레스 측정시 나타나는 맥박변화도의 맥박다양성 값이 관련이 있습니다

혈관건강도 측정결과 분석하기

8

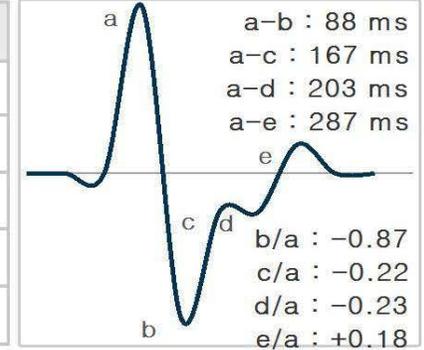
지난 측정 결과 보기 (최종 5 회)

평균지수 : -9

| 번호 | 일 시 | 혈관 건강도 타입 | 혈관 건강 지수 |
|----|---------------------|-----------|----------|
| 1 | 2011-05-13 13:59:00 | B type | -3 |
| 2 | 2011-05-13 14:59:29 | B type | -7 |
| 3 | 2011-05-28 18:59:47 | B type | -11 |
| 4 | 2011-05-28 19:01:25 | B type | -11 |
| 5 | 2011-05-31 09:54:24 | B type | -12 |

9

상세 분석



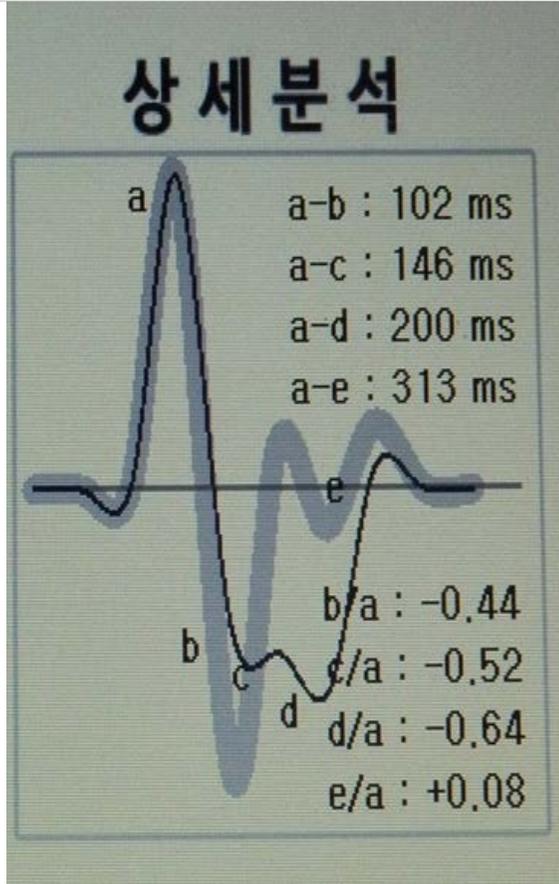
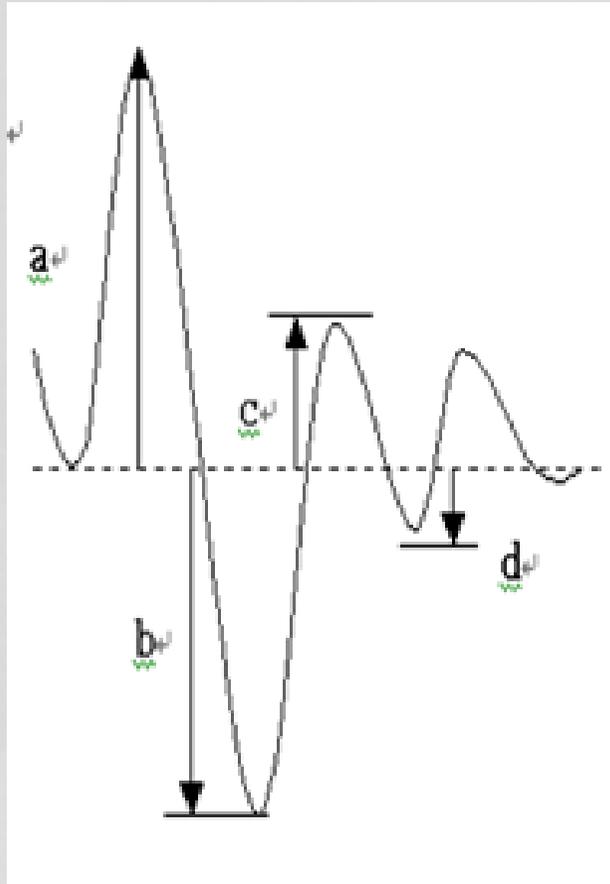
8

최종 5회의 측정결과를 보여줍니다 평균지수는 최종 회수를 평균한 수치를 보여줍니다 말초혈관에서의 혈액순환은 인체에서의 산소 및 영양공급, 감정적인 조절에 따른 호르몬의 영향 등으로 수시로 달라집니다 그러므로 혈관건강도의 측정은 한번 측정으로 판단하기 보다는 여러 번 측정한 결과를 평균하여 자신의 혈관건강도로 판단하는 것이 좋습니다..

9

측정시간 동안의 가속도 맥파를 평균하여 수치적으로 보여 줍니다
 a-b, a-c, a-d, a-e 는 각 변곡점까지의 도달시간이며 분석시 반영하여 계산하지 않습니다
 b/a, c/a, d/a, e/a 는 분석시 반영하는 수치이며 길이의 비율을 의미합니다

혈관 건강도를 측정하다 보면 자신의 평균 혈관건강지수에 비해서 갑자기 나빠지는 경우가 있습니다 이 때는 몸의 요구에 의하여 혈압이 변한다던가 혈관의 탄성도가 변하는 순간이므로 5분 정도 후에 다시 측정하는 것이 좋습니다 건강하지 않은 사람일수록 이런 변화가 자주 나타나는 경향이 있습니다



심박출 강도
말초혈관 탄성
잔혈량 분석

혈관 상태
파악

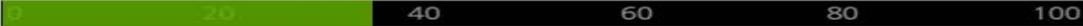
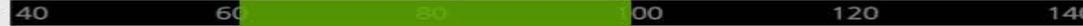
혈액 순환 장애
동맥경화
혈관 노화도

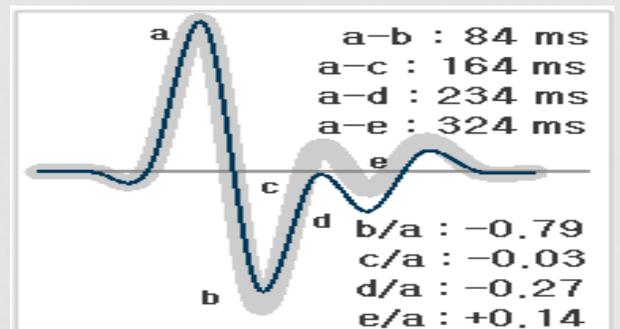
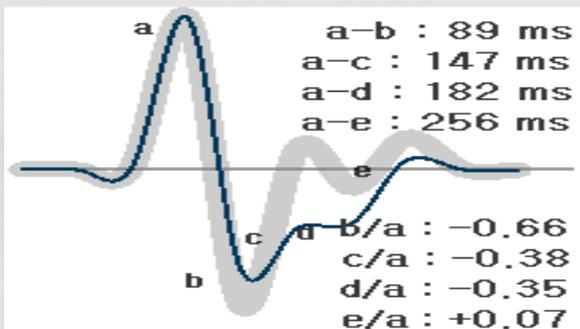
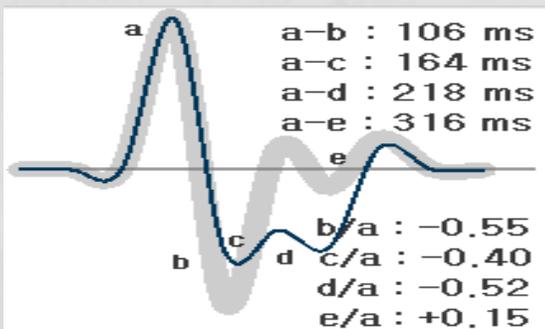
측정결과-상세분석

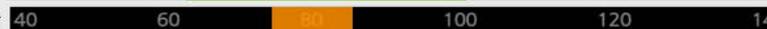
- a: (베이스 값) 파형 관측 때 비교를 용이하게 하기 위한 값
- b: (심박출의 세기) 깊을수록 (-) 좋음
- C: (혈관의 탄성도) 탄성력, 신축성
-값이 작을 수록, 또는 플러스의 값이 클수록 좋은 상태를 나타냄.
- d: (잔혈량) -값이 작을 정도 좋음

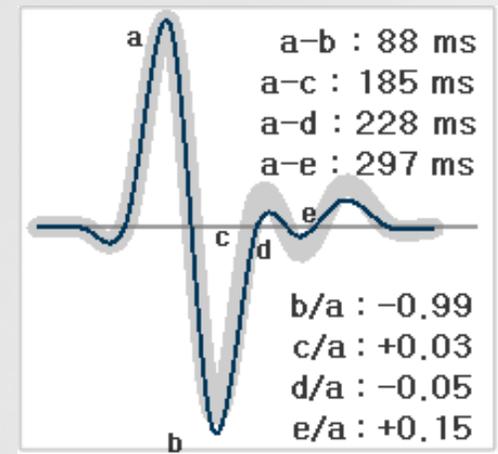
-측정시간 동안의 가속도 맥파를 평균하여 수치적으로 보여 줍니다
 -a-b,a-c,a-d,a-e는 각 변곡점까지의 도달시간이며 분석시 반영하여 계산하지 않습니다
 -b/a, c/a, d/a, e/a 는 분석시 반영하는 수치이며 길이의 비율을 의미합니다

| 항 목 | 측정치 | 측정결과 |
|-----------|-----|---|
| 혈관 건강 지수 | +11 | 연령평균지수  20 40 60 80 100 측정평균지수  20 40 60 80 100 ※ 생활습관에 의한 혈액순환과 관련이 되어 있으며, 평균지수보다 값이 커질 수록 나쁨 |
| 혈관 건강도 타입 | D |  ※ 말초혈관의 노화 정도 및 혈액순환 질병과 관련이 있으며, 오른쪽으로 갈 수록 좋지 않음 |
| 평균맥박 | 67 | 연령대 평균맥박  40 60 80 100 120 140 측정자 평균맥박  40 60 80 100 120 140 ※ 측정값의 범위가 연령대 평균맥박수의 범위내에 있으면 정상 |

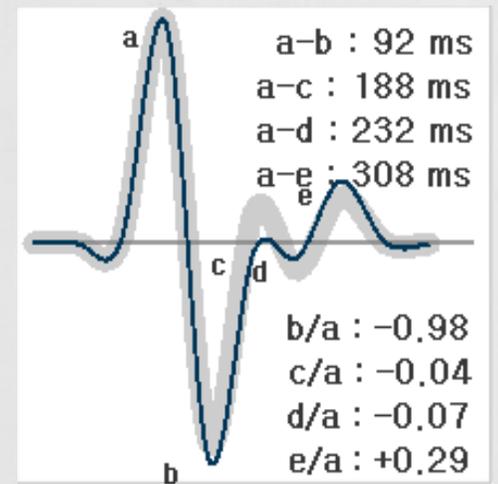
| 항 목 | 측정치 | 측정결과 |
|-----------|-----|---|
| 혈관 건강 지수 | +31 | 연령평균지수  20 40 60 80 100 측정평균지수  20 40 60 80 100 ※ 생활습관에 의한 혈액순환과 관련이 되어 있으며, 평균지수보다 값이 커질 수록 나쁨 |
| 혈관 건강도 타입 | B |  ※ 말초혈관의 노화 정도 및 혈액순환 질병과 관련이 있으며, 오른쪽으로 갈 수록 좋지 않음 |
| 평균맥박 | 102 | 연령대 평균맥박  40 60 80 100 120 140 측정자 평균맥박  40 60 80 100 120 140 ※ 측정값의 범위가 연령대 평균맥박수의 범위내에 있으면 정상 |



| 항 목 | 측정치 | 측정결과 |
|-----------|-----|---|
| 혈관 건강 지수 | -12 | 연령평균지수  20 40 60 80 100 측정평균지수  20 40 60 80 100 ※ 생활습관에 의한 혈액순환과 관련이 되어 있으며, 평균지수보다 값이 커질 수록 나쁨 |
| 혈관 건강도 타입 | A |  ※ 말초혈관의 노화 정도 및 혈액순환 질병과 관련이 있으며, 오른쪽으로 갈 수록 좋지 않음 |
| 평균맥박 | 79 | 연령대 평균맥박  40 60 80 100 120 140 측정자 평균맥박  40 60 80 100 120 140 ※ 측정값의 범위가 연령대 평균맥박수의 범위내에 있으면 정상 |

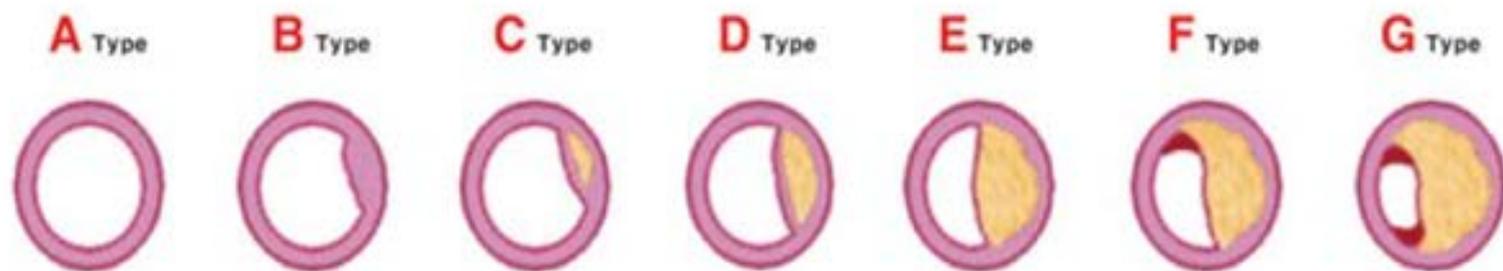


| 항 목 | 측정치 | 측정결과 |
|-----------|-----|---|
| 혈관 건강 지수 | -16 | 연령평균지수  20 40 60 80 100 측정평균지수  20 40 60 80 100 ※ 생활습관에 의한 혈액순환과 관련이 되어 있으며, 평균지수보다 값이 커질 수록 나쁨 |
| 혈관 건강도 타입 | A |  ※ 말초혈관의 노화 정도 및 혈액순환 질병과 관련이 있으며, 오른쪽으로 갈 수록 좋지 않음 |
| 평균맥박 | 80 | 연령대 평균맥박  40 60 80 100 120 140 측정자 평균맥박  40 60 80 100 120 140 ※ 측정값의 범위가 연령대 평균맥박수의 범위내에 있으면 정상 |



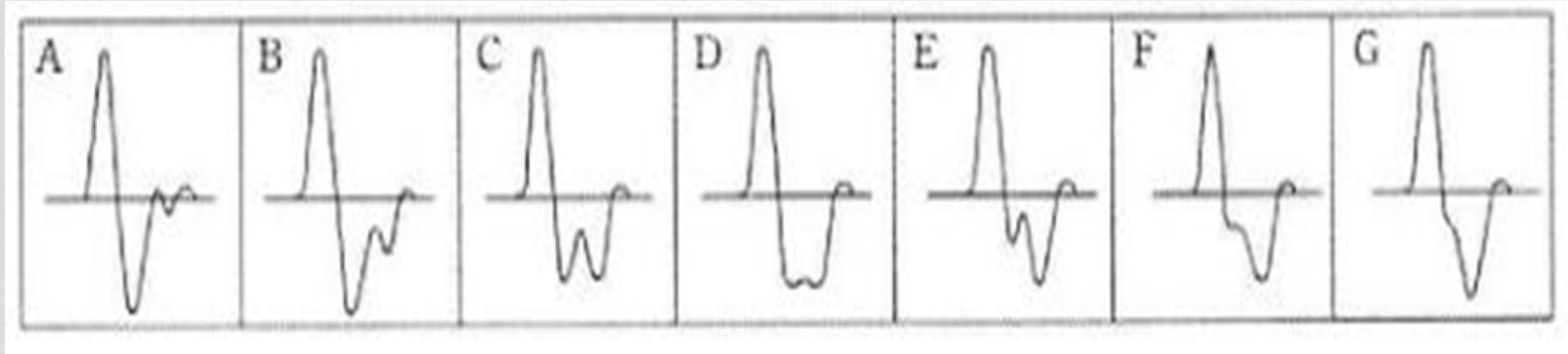
심전도란 심장의 활동 상태를 반영하는 미약한 전기적 신호를 신체표면에서 측정하는 것입니다.

이를 측정할 때 P-Q-R-S-T 피크가 나오는데 R과 R 사이의 간격을 분당 심박수로 환산해서 연속해서 표시한 것을 심박 변이도라 합니다. 맥파란 광전용적 맥파(PPG)라 하며 심장의 박동에 의해 혈관내의 혈류량이 증가/감소를 반복하므로 특정 파장 대역의 빛을 인체에 조사하고 반사 또는 투과된 광을 검출한 신호입니다. 이는 심장박동 뿐만 아니라 혈관의 수축-팽창에 따른 결과도 같이 반영하고, 주기는 심박과 동기화되므로 PPG를 이용 HR, RR interval, HRV 등을 마찬가지로 분석이 가능합니다.



- ▷ 혈관타입은 **혈관을 탄성도** 위주로 보는 것입니다. 그래서 몸 상태가 극히 나빠지지 않는다면 크게 변하지 않습니다.
- ▷ 고혈압 환자가 평소에 B 가 나왔더라도 일시적으로 혈압약을 복용하지 않아 혈압이 160 이상이 된다면 타입이 C, D, E 이렇게 변하게 됩니다. 물론 혈압약을 복용하게 되면 다시 정상으로 돌아가게 됩니다. 이를보면 혈압이 혈관에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있습니다.
- ▷ 보통 30대 ~ 40대 중년은 B 타입이 나오는데, C이상의 타입으로 나오는 수가 있습니다. 이런 분들을 확인해 보면 **혈액순환** 등에 문제가 있는 경우가 많습니다.
- ▷ 50대 이상이 넘어가면 C, D 타입이 주로 나오는데 건강관리를 잘 하는 경우에 B 타입이 나오기도 합니다.
- ▷ E, F, G 타입은 노인들에게 많이 나타나는 타입입니다. 물론 건강관리를 잘 하게 되면 B, C, D 타입이 나오기도 합니다.
- ▷ 이처럼 혈관타입을 보면 그 사람의 평소 **건강관리 습관**을 알 수가 있습니다.

혈관상태에 따른 일곱 단계 분류



A 타입 :혈액 순환 및 혈관 상태 양호

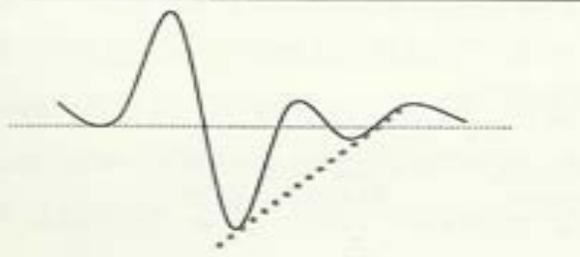
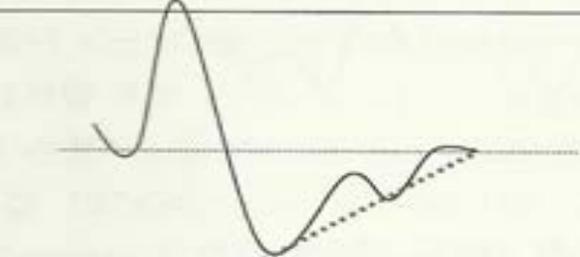
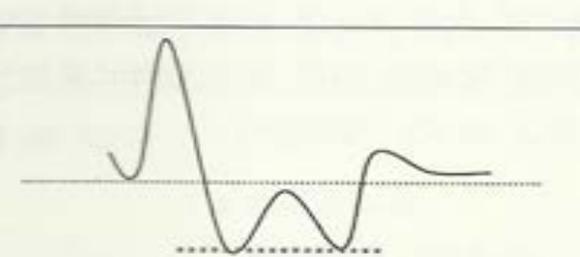
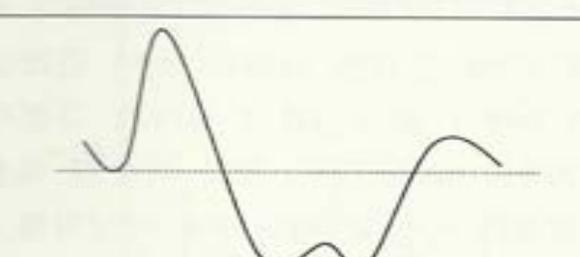
B 타입

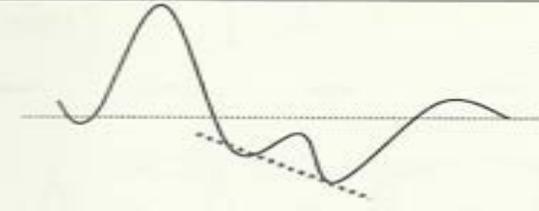
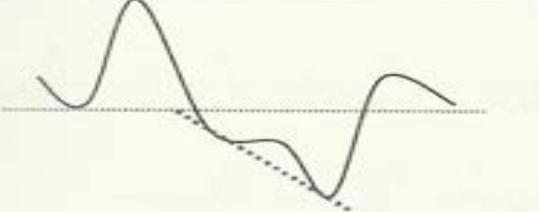
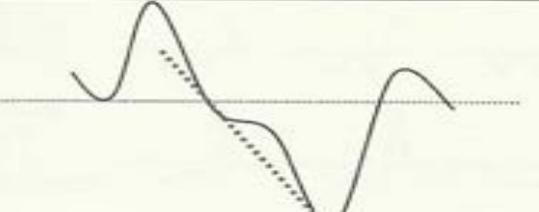
:현재 혈액순환 및 혈관상태는 괜찮으나 나빠질 가능성이 큼

C~D 타입 :혈관 노화가 시작

E~F 타입 :혈액 순환이 잘 안되고 혈관 노화가 진행 된 상태

G 타입 :혈액 순환 장애 우려

| 유형 | 파형 Pattern | 증상 |
|---------------|--|---|
| 혈관 상태 1 단계 |  | 정상 젊고 건강한 사람에게서 볼 수 있으며, 혈액 순환 및 혈관 상태가 양호한 상태. 중년의 사람이라도, 트레이닝을 실시하고 있는 사람에서는 이 파형이 보여진다. |
| 혈관 상태 2 단계 |  | 혈액 순환 및 혈관상태가 아직은 양호하나 꾸준한 관리가 필요한 단계 특징은, c 가 기선의 아래 쪽에 있지만 b보다 높고, d는 b보다 위에 있다. |
| 혈관 상태 3 단계 |  | 혈액 순환 및 혈관 상태가 나빠지기 시작한 단계 혈관 노화 1단계, 2단계에 비해 b와 d가 같은 위치까지 내린 형태 |
| 혈관 상태 4 단계 |  | 혈액 순환이 잘 안되고 혈관의 노화가 진행된 단계 특징은 혈관 노화 2단계 파형에 비해 c가 b, d 가 같은 위치가 되어 불명확이 된 형태 |

| | | |
|-----------------------|---|---|
| <p>혈관 상태 5 단계</p> |  | <p>혈액 순환 및 혈관 상태가 꽤 나빠졌을 때의 파형. 특징은, d가 b점보다 아래의 위치에 있어, 그 차이가 클 수록 혈액 순환의 상태가 나빠지고 있는 것을 나타낸다.</p> |
| <p>혈관 상태 6 단계</p> |  | <p>혈액 순환 및 혈관 상태가 매우 나빠진 단계 특징은 b 와 c가 거의 같은 위치에 있고 d는 b ,c보다 더욱 아래에 있다.</p> |
| <p>혈관 상태 7 단계</p> |  | |

*** 맥파-심박 변이율의 감소(Decerases in HRV)가 의미하는 것은?**

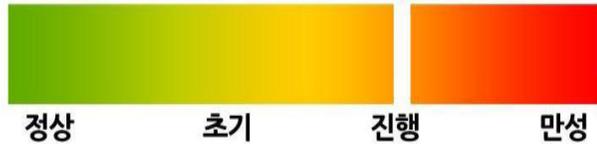
HRV의 감소는 심박동의 역동성과 변화의 복잡성이 감소되었음을 뜻하며 이는 끊임없이 변화하는 환경에 대한 체내 적응능력의 감소를 의미합니다. 박동간의 미세한 변화로부터 자율신경계의 체내 항상성조절 메커니즘을 추정할 수 있는데, 건강하고 조절능력이 뛰어난 사람은 혈중 산소농도, 체온, 혈압 등에 민감하게 반응하여 빠른 시간 내에 생리적인 균형상태에 이를 수 있지만 질병 상태에 있는 경우에는 그렇지 못합니다.

스트레스 지수 해석

1 맥박의 다양성 2 심박의 분포 3 자율신경의 균형도

스트레스 지수

66



스트레스 지수 해석

- 25이하 : 스트레스가 거의 없는 상태
- 25이상 35이하 : 일시적인 스트레스 상태
- 35이상 45이하 : 초기 스트레스 상태
- 45이상 60이하 : 일시적인 스트레스가 반복적으로 쌓이며 스트레스 내성이 약해지기 시작하는 시기
- 60이상 : 만성 스트레스로 진행되는 상태, 전문의와 상담 필요

스트레스란 용어는 캐나다의 내분비학자이며 노벨상 수상자인 한스 셀리에(Selye)가 동물실험을 통해 극한 상황에 처했을 때, 일어나는 생리적 반응을 연구하면서 처음으로 나온 용어입니다.

스트레스란 유기체 (사람, 동물, 식물) 에 외부적으로 혹은 내부적으로 어떤 압력이나 요구를 가했을 때 나타나는 반응을 말 합니다

생명의 위협을 받았을 때, 인체의 스트레스 반응은 교감신경의 활성화와 관계가 있습니다.

예를 들면 감각지각을 확대하기 위해 동공을 확대하여 빛이 많이 들어오도록 하고,

신체의 털을 세워 진동에 예민하게 반응하고, 심장박동, 근육수축을 증가시켜 싸우거나

도망가기 위해 더 많은 피가 팔과 다리에 공급하도록 하고,

소화기로 가는 피의공급 을 최소화하고, 산소공급을 많이 해야 하므로 호흡이 빨라집니다.

이러한 현상이 장기화되면 신체는 이 상태에 적응해 버려 교감신경의 활성화가 떨어지게 됩니다

우리의 심장은 해부학적으로 자율신경에 직접 연결되어 있습니다.

스트레스 지수는 자율신경 리듬의 범위를 분석하여 표시한 것입니다.

스트레스 지수는 피곤하고, 지치고, 무기력해지면 높아집니다.

(보통 나이가 많은 분, 몸이 아프거나 질병, 만성질환이 있는 분이 더 높습니다)

스트레스지수는 보통 15이상 90이하 범위로 표시됩니다.

건강인의 스트레스 지수는 30-45 정도로 나타나기도 합니다

스트레스지수가 만성으로 나타나면, 몸의 피곤과 더불어 교감신경의 지나친 과잉 이든지, 부교감신경의 지나친 과잉을 의미하기 때문에 면역력이 떨어져서 질병에 노출되기 쉽습니다.

정서적 안정과 운동, 영양섭취, 명상, 심호흡 등을 통해 스트레스 지수를 적절한 수준으로 낮추어야 합니다.

맥박 변환도 이해

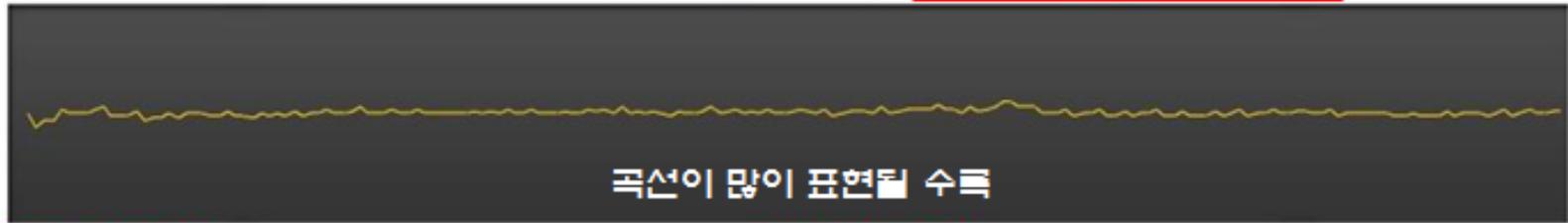
분석자료

외부 환경: 저항성

맥박 변환도 (맥박 다양성 = 26.68) 성인평균 30~40정도

외부환경에대한 변화(저항성)이
20이하이면 만성스트레스

다양한
맥박의 변화표시



맥박 변화도란?

심장박동의 변화를 기록한 그래프로써 변화가 다양할 수록 건강합니다.

맥박 다양성이란?

그래프의 복잡한 정도를 나타내는 수치로서 심장박동 형태의 다양성을 나타내며 스트레스와 같은 외부 환경변화에 대한 저항성을 반영합니다.

맥박변환도는 변환가 다양할수록
건강합니다

작은 물니 같은 **곡선이 많이 표현될**

수록 다양성의 수치가 올라갑니다

원자형에 가까울수록 외부의 자극에

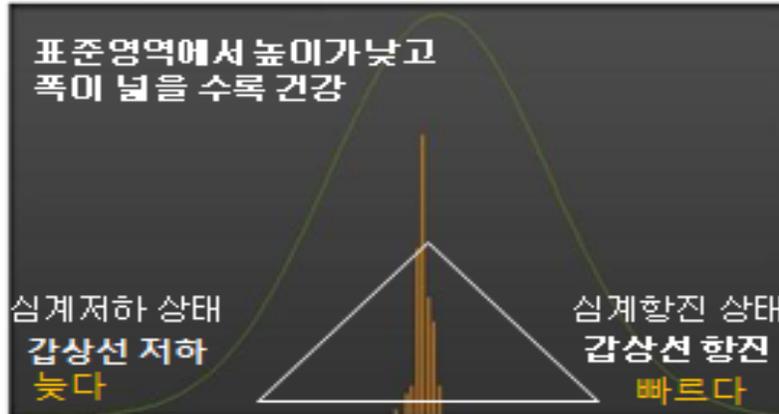
변환가 없음을 의미하며, 외부의

자극에 대해 무디어 졌다고 볼 수

있습니다

심박 분포도 이해

심박 분포도 시간에 따른 심장박동의 변화 그래프(HRV)



심박변이(HRV)의 분포를 그림으로 나타낸 것입니다.
흠쭈한 삼각형으로 분포가 되면 과다 스트레스 상태입니다.

동그란 삼각형 영역 안쪽을 막대로 충분히 채울 수록 건강합니다.

심박분포도는 인각의 삼각형 영역 안쪽을 정삼각형 모양으로 채울 수록 좋습니다. 길고 뾰족한 이등변 삼각형이 될수록 외부의 자극에 무디어 졌다고 볼 수 있습니다(높이에 대한 폭의 비율 14-33%)

* 심계항진: 박동이 느껴진다, 흉부통증, 어지럽다, 약물, 음식, 정신적 요인

고혈압(高血壓)은 수축기(收縮期) 혈압이 1백40mmHg 이상이거나,
이완기(弛緩期) 혈압이 90mmHg 이상(以上)인 질환을 말함

자율신경 균형도 이해

자율신경균형도

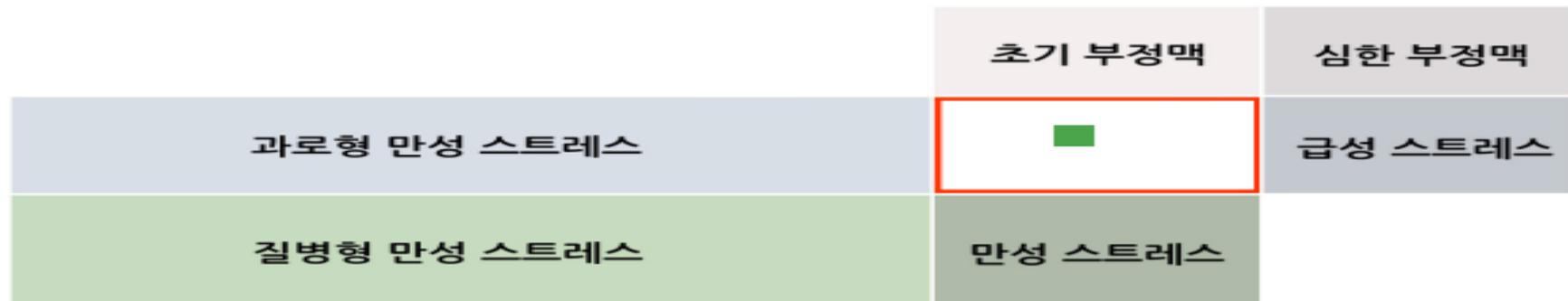
- 심장의 절류와 심장이 뛰는것이 일치 하지 않을 경우 부정맥이라한다



스트레스의 유형을 나타냅니다. 결과 값이 붉은 박스의 가운데 위치할 수록 건강합니다.

자율신경균형도는 교감신경의 활성화 정도와 부교감신경의 활성화 정도 간의 비율만으로 스트레스의 누적 정도를 보는 것입니다 붉은 박스 정중앙에 위치할수록 자율신경의 균형이 좋다고 볼 수 있으며 스트레스가 누적되는 정도에 따라 녹색 사각형 점이 잔측의 과로형 만성스트레스 영역으로 점차 이동을 합니다 이 상태에서 스트레스를 해소하는 방법을 찾지 못하게 되면 아래쪽의 질병형 만성 스트레스 영역으로 이동하게 됩니다

자율신경균형도



스트레스의 유형을 나타냅니다. 결과 값이 붉은 박스의 가운데 위치할 수록 건강합니다.

스트레스지수 상세 분석

교감신경 과잉은 면역결핍을 의미하고 부교감신경활성 과잉은 면역과잉을 의미합니다.

이러한 맥박미세변화율을 검출하여 최신 주파수 신호분석 기술을 적용하면 자율신경의 활동과 리듬을 예측할 수 있고, 이로부터 면연력과 스트레스 척도의 평가가 가능합니다.

교감신경은 0.04~0.15Hz의 주파수 대역을 갖고 있으며, 부교감신경은 0.15~0.40Hz의 대역을 갖고 있는 것으로 알려져 있습니다.

따라서 심박 미세변화율을 주파수분석에 의해 두 신경의 균형과 리듬을 정량화하면 스트레스와 관계되는 면역과잉과 면역결핍을 알 수 있으므로 면역나이드 계산할 수 있습니다.

각 항목은 막대 그래프와 화살표로 되어 있습니다. 막대 그래프는 측정자 연령대의 표준 범위이며 화살표는 측정자의 측정값을 의미합니다. 막대 그래프 범위 이내에 화살표가 있다면 표준 범위에 들어가고 있음을 의미합니다.



교감활성 (연령평균)

- 긴장, 흥분상태에서 높게 표시 (초록색 표준 범위에서 낮게 표시될 수록 좋음)



LF Power in low frequency range

<간기능 저하> 체내 에너지 소실

신경긴장, 흥분상태에서 높게 나타남, 급성스트레스, 피로, 에너지저하, 불면, 수면부족, 무기력

부교감활성 (연령평균)

- 분노, 근심, 공포상태에서 낮게 표시 (초록색 표준 범위에서 높게 표시될 수록 좋음)



HF Power in high frequency range

<위장, 소장, 대장 기능저하, 소화기 장애> 정신적

음식물, 영양소가 골고루 흡수가 안됨, 만성스트레스, 심장의 전기적인 안정도, 노화피로도

자율신경균형 (연령평균)

- 자율신경의 균형정도 (초록색 표준 범위 내에 있으면 정상)



LF/HF Ratio LF [ms²] / HF [ms²]

<면역력> (과로형, 급성스트레스, 불면)

자율신경의 균형이 깨지면 표준범위를 벗어나기 쉬움 (자율신경의 실조현상 등)



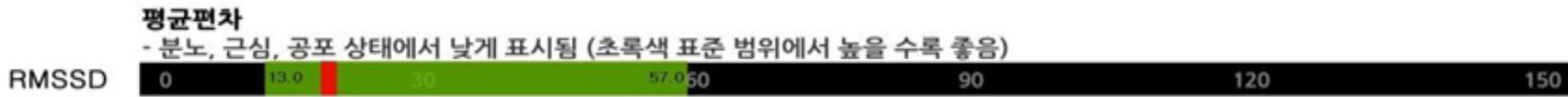
Mean HRT(bpm) : <심장질환> 60~90(분당 평균 심박수)
서맥(피로, 어지럼증)감상선 저하 / 빈맥(심장질환 의심)감상선 향진



SDNN Standard deviation of all NN intervals

| | | | |
|------|------|-------|--------|
| 50이상 | 30이상 | 20~30 | 20이하 |
| 건강 | 정상 | 관리필요 | 전문인 상담 |

<육체의 복잡도> 항 스트레스 지수, 항상성, 면역능력, 자연치유력, 좌심실 기능
스트레스에 대한 적응력과 관계, 스트레스가 질병으로 발전,
<신체적 피로도> 신체의 힘을 다 사용 못한다- 나머지 부분은 독소로 남는다.



RMSSD The square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent NN intervals

| | | | |
|------|-------|-------|--------|
| 40이상 | 20~40 | 10~20 | 10이하 |
| 건강 | 정상 | 관리필요 | 전문인 상담 |

<심장기능 안정도> 심장의 부교감신경 조절 능력 평가.
부교감 활성도를 확인 하는 방법 중 하나이며, 분노, 근심, 정신적 공포상태
(스트레스 상태) 확인

HRV - heart rate variability ()

한번의 심장 주기로부터 다음 번 심장 주기 사이의 미세한 변화를 말합니다.

심장 박동수는 동방결절, 전기자극 형성부위의 고유 자발성에 교감과 부교감이 영향을 미쳐 결정되는데, 이는 자율신경의 상호 작용과 관련이 있습니다.

이런 상호 작용은 체내의 외부환경의 변화에 따라 실시간 변하며 이로 인해 심장박동수의 변화가 생기게 됩니다. 건강한 사람의 경우는 심박의 변화가 크고 복잡하게 나타나지만, 질병이나 스트레스 상태에서는 복잡도가 현저히 감소하는 것을 볼 수 있습니다.

- ANS – Autonomic Nerve system
- –
- –
- – 1
- 가 APG – Accelerated Plethysmo Graph 2
- HRV – Heart rate variability
- –

심장은 일정하게 뛰는 듯합니다 .그러나 심장은 매우 복잡성을 가지고 있으며, 규칙적인 것보다는 불규칙할 수록 건강합니다. 심박 변동과 자율신경계의 활동 사이의 연관성이 알려지면서 많은 연구가 이루어 졌으며, 심장의 정상 박동은 일반적으로 평형 상태에서는 규칙적이라는 관념과는 다르게 실제로는 매우 불규칙하며, 이는 체내 외부 환경의 변화에 따른 자율신경계의 영향 때문입니다. 체내 외적 변화에 따른 적응력이 뛰어 날수록 또는 자율신경계의 활성도가 뛰어날수록, 심장박동의 변화는 크게 나타나며 건강한 상태임을 의미 합니다.

이는 심박 변이의 감소는 끊임없이 변하는 환경에 대한 체내 적응의 감소를 의미 합니다.

- LF – Low Frequency (교감신경)-육체적인 피로도, 체내 에너지소실, 수면부족무기력
- HF – High Frequency(부교감신경)-정신적 심리적 피로도, 노화 만성스트레스 , 이완
- LF/HF – Low Frequency / High Frequency (교감과 부교감의 균형비율)
- Mean BPM–Mean(평균) Beats Per Minute (분당 심장 박동수)
- SDNN –Standard Deviation of N-N Interval(표준편차) 육체적 복잡도-피로도
- RMSSD –Root Meas Square of Standard Deviation(평균편차) 심장의 안정도