

## 居家主要功能:

- 連續心率監測(每秒上傳)
- 連續體表溫度監測(每秒上傳)
- SOS(事件觸發)
- 跌倒感測(事件觸發)

# 健康紀錄手錶 預防醫學健康管理

原始數據輸出(RawData)演算應用:

醣類Carb分析 / 中風(房顫) / 血管彈性

- PPG (綠光/紅光/紅外光)
- ACC (重力加速度)
- GYR (陀螺儀)





# 前言

目前全球罹患糖尿病人數已經超過4億人，國際糖尿病聯盟預估到2045年全球糖尿病人口將**超過6億人**，是2020年的1.5倍。依據2017-2020年國民營養健康狀況變遷調查顯示，台灣18歲以上國人的糖尿病盛行率約為**11.1%**，有超過218萬人罹患糖尿病。糖尿病不只可能併發心血管疾病、腎臟病等合併症。

根據國家衛生研究院統計，台灣罹患糖尿病的人口突破**218萬人**，相當於每11人就有1人是糖尿病患者。糖尿病已經成為新一代的國病，因糖尿病而起的併發症對健康是不容小覷的威脅，**心腎併發症更是死亡率提高**的頭號敵人。

依據2015-2020年國民營養健康狀況變遷調查結果，18歲以上國人的高血壓**盛行率達26.8%**，平均**每4人中就有1位罹患高血壓**，高血壓盛行率是隨年齡增加而上升。

高血壓併發症：

- ▼ 中風(腦血管疾病) ▼ 心肌梗塞 ▼ 心臟衰竭 ▼ 腎臟病變 ▼ 眼睛血管病變
- ▼ 其他血管疾病

# 糖尿病前兆有哪些？初期症狀並不明顯，有沒有更好的監測方式？

糖尿病前兆是指患者血糖高於正常值，但尚未進入糖尿病標準的階段，與糖尿病不同的是，**糖尿病前兆是「可逆」**的，患者可透過調整飲食、運動以及適量的藥物輔助來改善血糖。

**但糖尿病前兆症狀不明顯**，統計更指出多達三分之一的患者不知道自己**有血糖問題**，往往在確診後才發現。其實糖尿病前兆還是有跡可循的，當血糖過高時，最常見的初期症狀便是**喝多、吃多、尿多以及體重減輕**，也就是俗稱的**三多一少症狀**，除了上述4症狀外，長時間的高血糖會使患者感到疲勞、傷口難以癒合、反覆感染甚至影響視力，一旦出現上述症狀建議就醫量測血糖。

## 糖尿病

不只口渴、頻尿  
還有5大前期症狀

常見症狀

- 食慾增加
- 排尿次數多
- 不正常口渴

易忽略症狀 1  
**牙齦常發炎**  
刷牙常流血、牙齦紅腫  
中高度牙周病、牙齦萎縮

易忽略症狀 2  
**手腳刺麻  
感覺變遲鈍**  
腳末梢有刺麻的感覺  
反應變得遲鈍

易忽略症狀 3  
**聽覺、視覺變差**  
視力變模糊、看東西吃力  
聽力變得不好、常有耳鳴

易忽略症狀 4  
**多汗**  
沒有活動時或在涼爽的環境也會冒汗，面對壓力或緊張時全身汗濕

易忽略症狀 5  
**白天易嗜睡**  
晚上睡不著、常做夢  
睡眠品質差  
午睡習慣睡久一點

Heho健康

## 糖尿病最可怕的是併發症，初期多數沒有症狀

當身體長期在高血糖的狀態下，容易提高併發症的風險，包含心血管疾病、腎病變、視網膜病變等，嚴重危害自身健康。美國醫界一項研究，血糖高的人易罹患肝癌、胰臟癌、子宮內膜癌、大腸直腸癌、膀胱癌與乳癌，風險比一般人高出兩倍以上，併發肝癌最多。

**超過40歲後掌握血糖值非常重要**，再透過飲食、運動，將血糖嚴格控制在正常或接近正常範圍，就可嚴格控制併發症相關的危險因素，減少許多併發症的發生。

1 張圖秒懂糖尿病併發症



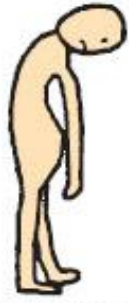


# 想要減肥 血糖穩定是關鍵

糖尿病指數	正常 血糖值範圍	糖尿病 前期血糖值範圍	糖尿病診斷 標準血糖值範圍
空腹血糖值	<100 mg/dL	100-125 mg/dL	≥126 mg/dL
飯後血糖值	<140 mg/dL	140-199 mg/dL	≥200 mg/dL
睡前	<100 mg/dL	110-180 mg/dL	≥200 mg/dL
隨機血糖值	-	-	≥200 mg/dL
糖化血色素值	<5.6%	5.7-6.4%	≥6.5%

資料來源：[美國糖尿病學會\(ADA\)](#)

# 人體儲存和消耗能量分成三種體質



亢進型燒油體質



平衡型燒油體質

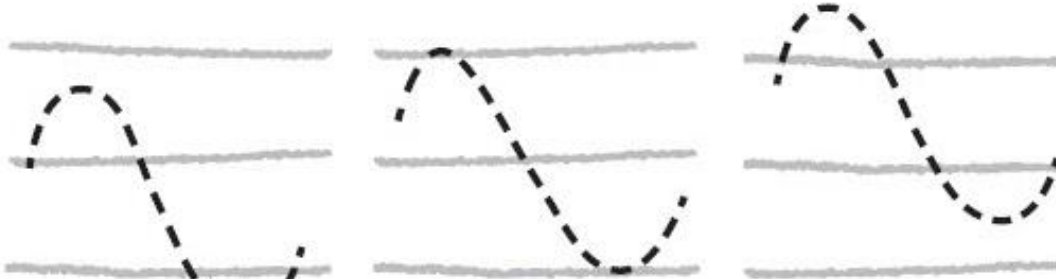


減退型燒油體質

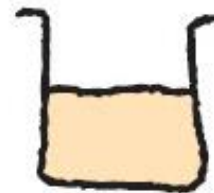
正常血糖值範圍

血糖平衡線

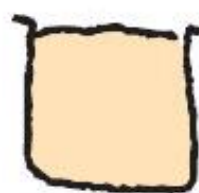
正常血糖值範圍



能量池枯竭



能量池不多不少



能量池太滿

「**亢進型**」燒油速度大於脂肪合成速度，所以很瘦，總是胖不起來。

「**平衡型**」身體裡燒油速度等於脂肪合成速度，身材不胖不瘦、穠纖合度，是最好的狀態。

「**減退型**」燒油速度小於脂肪合成速度，身材總是豐腴，很不容易瘦下來。



▲亢進型燒油體質的人，血糖總是過低，可能瘦，但身材比例不均衡。

▲平衡型燒油體質的人，血糖不高不低，身材苗條勻稱。

▲減退型燒油體質的人，血糖總是過高，全身浮腫，缺乏體態。



# 燃油體質血糖範圍

- **亢進型燒油體質**

就是血糖最高值(即飯後2小時)  
不要超過 130mg/dL,  
且最低值(飯前)到90mg /dL左右

- **平衡型燒油體質**

就是血糖最高值(即飯後2小時)  
不要超過 140mg/dL,  
且最低值(飯前)到100mg /dL左右

- **減退型燒油體質**

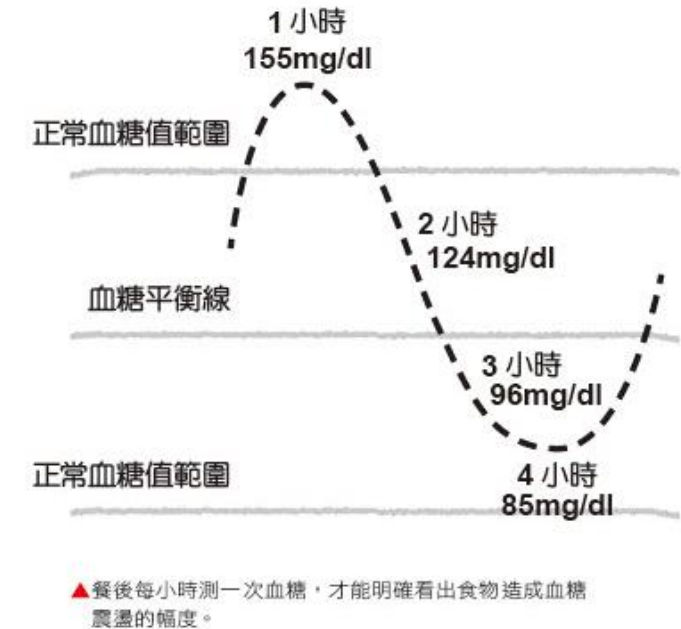
就是血糖最高值(即飯後2小時) 超過 140mg/dL,  
且最低值(飯前)到110mg /dL左右



「**平衡型燒油體質**」**減肥**，要把每餐的進食內容和順序做對，才是真正「均衡飲食」，如果能把握好血糖的平衡，不但能瘦，而且減去的是體脂，還能瘦得很有型。

每餐建議要有肉（蛋白質）、有蔬菜，以及不超過整餐份量20%的澱粉，如此一來，澱粉能被油脂和蛋白質拉住，減緩糖進入血液的速度，血糖上升的速度也會變慢。用餐一開始不要立刻吃澱粉，**建議先吃點蛋白質、搭配點蔬菜，再吃主食**。也就是，第一口只要吃到肉，其他的就可以隨自己想要的輪著吃。

# 減肥如何紀錄飲食血糖



## 方法：

吃飯後1個小時量一次、2個小時量一次.....一直量到下一餐，把其中最高值減掉最低值，即為血糖震幅，**超過40**就表示血糖震盪得太厲害。可能是當餐澱粉過量，也可能油脂或蛋白質不足，下一餐可依此為基準減少澱粉，或增加油脂和蛋白質。

當身體的血糖穩定，就能漸漸養成平衡型的燒油體質，優點除了血糖穩定，不會在血糖升高時昏昏欲睡、低下時又飢腸轆轆，還能控制食欲在適當的範圍，太激進的減肥，容易讓人產生疲倦，注意力不集中，心情也會嚴重影響。

一般人減肥的方式，有**進食期**和**空腹期**，如果是持續進食，血糖就不會有明顯的高低變化，無法會有效減肥，且對胰臟和肝臟造成長期刺激進而**衍生糖尿病的風險**。





健康要 “被” 管理

## 111年我國十大死因

死因別	死亡人數 (人)		死亡率 (每十萬人口)		標準化死亡率 (每十萬人口)	
		年增率 (%)		年增率 (%)		年增率 (%)
所有死亡原因	208,438	13.2	893.8	13.9	443.9	9.5
1.癌症	51,927	0.5	222.7	1.2	116.0	-1.8
2.心臟疾病(高血壓性 疾病除外)	23,668	8.3	101.5	9.0	47.8	4.8
3.嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19)	14,667	1,536.9	62.9	1,547.4	28.6	1,365.5
4.肺炎	14,320	5.7	61.4	6.4	26.3	3.8
5.腦血管疾病	12,416	1.9	53.2	2.6	25.1	-0.3
6.糖尿病	12,289	7.3	52.7	8.0	24.7	3.7
7.高血壓性疾病	8,720	10.6	37.4	11.3	16.3	7.2
8.事故傷害	6,953	2.6	29.8	3.3	20.0	0.2
9.慢性下呼吸道疾病	6,494	4.1	27.8	4.8	11.8	1.6
10.腎炎、腎病症候群 及腎病變	5,813	6.3	24.9	6.9	11.3	3.5

1. 111年十大死因，**癌症及心臟疾病**續居 **前 2 名**；**COVID-19** 由 110 年第19名**升至第3名**，餘均下降1名

2. 死亡人數均呈上升趨勢，年增率以**COVID-19**最為顯著，其次依序為**高血壓性疾病****+10.6%**、**心臟疾病****+8.3%**、**糖尿病****+7.3%**





## 112年我國十大死因

死因別	死亡人數 (人)		死亡率 (每十萬人口)		標準化死亡率 (每十萬人口)	
		年增率 (%)		年增率 (%)		年增率 (%)
所有死亡原因	205,575	-1.4	880.7	-1.5	429.6	-3.2
1.癌症	53,126	2.3	227.6	2.2	115.4	-0.5
2.心臟疾病(高血壓性 疾病除外)	23,424	-1.0	100.3	-1.1	46.8	-2.1
3.肺炎	16,702	16.6	71.6	16.5	29.9	13.7
4.腦血管疾病	12,371	-0.4	53.0	-0.5	24.6	-2.0
5.糖尿病	11,625	-5.4	49.8	-5.5	22.8	-7.6
6.嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19)	8,962	-38.9	38.4	-39.0	16.5	-42.2
7.高血壓性疾病	8,930	2.4	38.3	2.3	16.5	1.3
8.事故傷害	7,063	1.6	30.3	1.5	20.0	0.1
9.慢性下呼吸道疾病	6,164	-5.1	26.4	-5.2	11.1	-6.6
10.腎炎、腎病症候群 及腎病變	5,814	0.0	24.9	-0.1	11.1	-1.7

- 112年十大死因，**癌症及心臟疾病**續居前2名；**COVID-19**由111年第3名降至第6名，肺炎、腦血管疾病、糖尿病恢復至疫情前排名
- 死亡人數以**肺炎**增加16.6%，標準化死亡率每十萬人口29.9人，與疫情前30.0人相近。**COVID-19**減少38.9%最為顯著



# 111年年齡別五大死因

順位	0歲		1-14歲		15-24歲		25-44歲		45-64歲		65歲以上	
	死亡原因	死亡率 (每十萬活產)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)
	所有死亡原因	438.9	所有死亡原因	12.2	所有死亡原因	44.2	所有死亡原因	108.0	所有死亡原因	563.0	所有死亡原因	3,964.2
1	先天性畸形、變形及染色體異常	79.1	事故傷害	2.5	事故傷害	17.7	癌症	24.7	癌症	221.1	癌症	857.5
2	源於周產期的呼吸性疾患	70.5	癌症	2.0	蓄意自我傷害(自殺)	10.7	蓄意自我傷害(自殺)	15.9	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	58.3	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	467.1
3	與妊娠長短及胎兒生長有關的疾患	47.5	嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)	1.2	癌症	3.5	事故傷害	14.1	腦血管疾病	28.5	肺炎	326.2
4	事故傷害	23.0	先天性畸形、變形及染色體異常	0.9	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	1.8	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	10.5	糖尿病	26.7	嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)	315.5
5	特發於周產期的感染	15.8	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	0.7	嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)	1.0	慢性肝病及肝硬化	6.8	慢性肝病及肝硬化	26.6	糖尿病	253.9

1. 觀察1歲以上年齡層，癌症及心臟疾病於各年齡層前5大死因互為消長

2. 1-14歲及15-24歲年齡組事故傷害死亡皆排名第1；15-24歲及25-44歲年齡組自殺死亡皆排名第2；45歲以上年齡組癌症及心臟疾病死亡皆排前2名





# 112年年齡別五大死因

順位	0歲		1-14歲		15-24歲		25-44歲		45-64歲		65歲以上	
	死亡原因	死亡率 (每十萬活產)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)
	所有死亡原因	431.7	所有死亡原因	14.0	所有死亡原因	43.9	所有死亡原因	106.4	所有死亡原因	562.4	所有死亡原因	3,725.4
1	先天性畸形、變形與染色體異常	68.0	事故傷害	2.7	事故傷害	18.1	癌症	23.2	癌症	225.8	癌症	841.5
2	源於周產期的呼吸性疾患	67.2	癌症	2.6	蓄意自我傷害(自殺)	10.9	蓄意自我傷害(自殺)	16.7	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	60.4	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	436.0
3	與妊娠長短及胎兒生長有關的疾患	57.5	蓄意自我傷害(自殺)	0.9	癌症	3.2	事故傷害	13.5	腦血管疾病	30.5	肺炎	366.1
4	事故傷害	24.6	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	0.7	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	1.6	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	11.2	事故傷害	26.9	腦血管疾病	235.3
5	特發於周產期的感染	17.9	先天性畸形、變形與染色體異常	0.7	肌肉骨骼系統與結締組織疾病	*	慢性肝病及肝硬化	5.7	糖尿病	26.0	糖尿病	228.4

1. 0歲以**先天性畸形、變形與染色體異常**排名第1

2. 1-14歲、15-24歲以**事故傷害**排名第1

3. 25歲以上各年齡層均以**癌症**排名首位

說明：死亡人數未滿20人者，易受小樣本影響，死亡率不具可靠性(Unreliable)，爰以\*呈現；排名可靠性也受其波及影響。



# 111年年齡別事故傷害主要死因類別

順位	0-14歲		15-24歲		25-44歲		45-64歲		65歲以上	
	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)
	事故傷害	3.5	事故傷害	17.7	事故傷害	14.1	事故傷害	26.3	事故傷害	89.3
1	運輸事故	0.7	運輸事故	15.4	運輸事故	7.7	運輸事故	12.3	運輸事故	33.3
2	跌倒(落)	0.6	意外溺死或淹沒	0.7	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	2.2	跌倒(落)	6.4	跌倒(落)	26.8
3	意外溺死或淹沒	0.5	跌倒(落)	0.4	跌倒(落)	1.5	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	2.3	意外溺死或淹沒	3.5
4	暴露於煙霧、火災與火焰	0.4	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	0.4	意外溺死或淹沒	1.0	意外溺死或淹沒	1.1	暴露於煙霧、火災與火焰	1.6
5	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	0.1	暴露於煙霧、火災與火焰	0.1	暴露於煙霧、火災與火焰	0.1	暴露於煙霧、火災與火焰	0.4	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	1.4

1. 各年齡層均以**運輸事故**排名居首

2. 0-14歲、45-64歲、65歲以上高齡者均以**跌倒(落)**排名第二，須提防幼兒及高齡者**跌倒(落)**風險

3. 15-24歲、25-44歲分別以**意外溺死、意外中毒**排名第二



# 112年年齡別事故傷害主要死因類別

順位	0-14歲		15-24歲		25-44歲		45-64歲		65歲以上	
	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)	死亡原因	死亡率 (每十萬人口)
	事故傷害	3.8	事故傷害	18.1	事故傷害	13.5	事故傷害	26.9	事故傷害	87.9
1	運輸事故	1.2	運輸事故	15.1	運輸事故	7.3	運輸事故	11.4	運輸事故	32.4
2	意外溺死或淹沒	* (16人)	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	0.9	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	2.4	跌倒(落)	6.1	跌倒(落)	26.4
3	跌倒(落)	* (10人)	跌倒(落)	* (13人)	跌倒(落)	1.5	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	3.1	意外溺死或淹沒	2.6
4	暴露於煙霧、火災與火焰	* (10人)	意外溺死或淹沒	* (13人)	意外溺死或淹沒	0.6	意外溺死或淹沒	1.2	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	1.6
5	因暴露與接觸有毒物質所致的意外中毒	* (1人)	暴露於煙霧、火災與火焰	* (3人)	暴露於煙霧、火災與火焰	* (12人)	暴露於煙霧、火災與火焰	0.6	暴露於煙霧、火災與火焰	1.3

說明：死亡人數未滿20人者，易受小樣本影響，死亡率不具可靠性(Unreliable)，爰以\*呈現；排名可靠性也受其波及影響。

1. 各年齡層均以**運輸事故**排名居首

2. 0-14歲以**意外溺死**排名第二，15-24歲、25-44歲則以**接觸毒藥品意外中毒**排名第二

3. 45-64歲、65歲以上高齡者均以**跌倒**排名第二，須提防高齡者跌倒風險







# 血壓管理真的很重要

健康的人也要量血壓

# 高血壓併發症

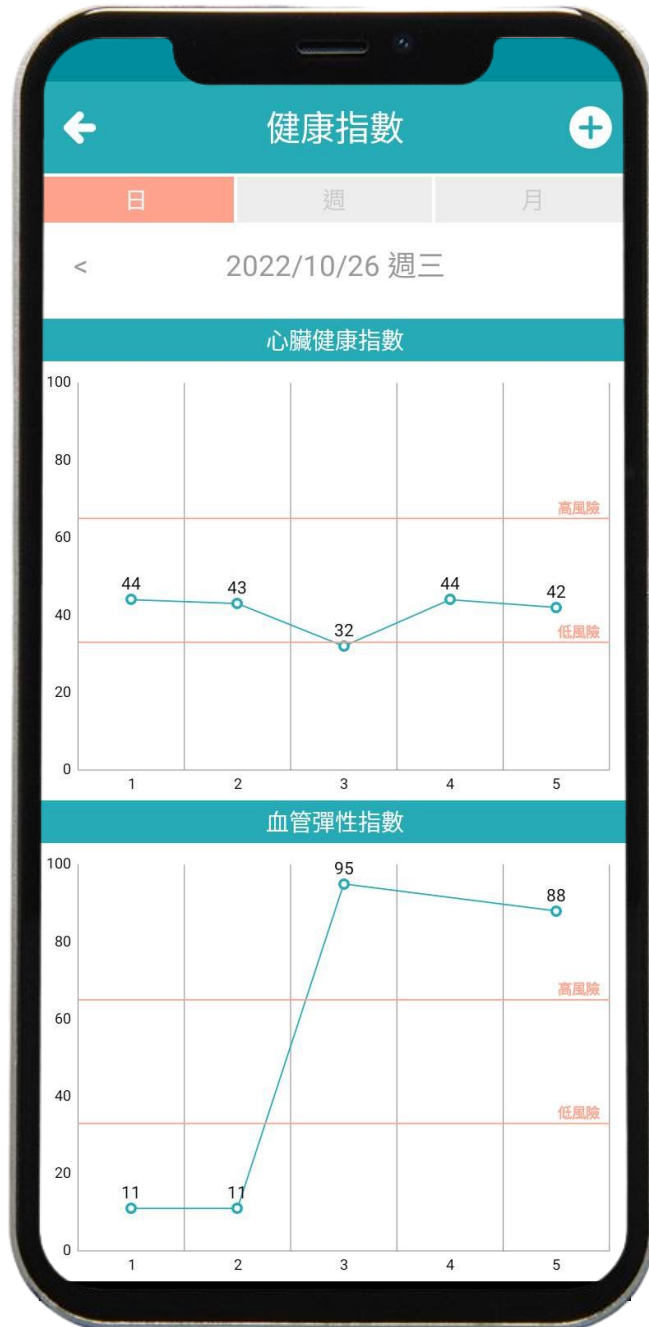
高血壓對腎臟的影響高血壓是導致CKD(慢性腎臟病)與末期腎臟病的主要致病因子之一。

高血壓對腎臟的傷害主要是在腎臟的血管，顯微鏡下的特徵是入球動脈的透明變性。

血管的變化導致腎絲球缺血，甚至腎間質纖維化及腎小管萎縮。 長期控制不良的高血壓會導致腎絲球內壓力升高，影響腎絲球過濾率和增加蛋白質的流失。



# 健康指數 5次/天



當天累計超過3次異常且連續7天

- 心臟健康指數異常可能已有心律不整相關症狀 (如:心肌梗塞、心房顫動、中風...等) 相關風險。
- 血管彈性異常可能存在著血管硬化相關風險。

建議盡速就醫做詳盡的檢查

## 健康指數\_演算法

Medical Engineering &amp; Physics 32 (2010) 444–453



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## Medical Engineering &amp; Physics

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/medengphy](http://www.elsevier.com/locate/medengphy)

## The differential method of phase space matrix for AF/VF discrimination application

Chien-Sheng Liu<sup>a</sup>, Wei-Kung Tseng<sup>b</sup>, Jen-Kuang Lee<sup>c</sup>, Tze-Chien Hsiao<sup>d</sup>, Chii-Wann Lin<sup>e,a,f,\*</sup><sup>a</sup> Department of Electrical Engineering, National Taiwan University, Taipei, Taiwan<sup>b</sup> Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, E-DA Hospital, I-Shou University, Kaohsiung, Taiwan<sup>c</sup> Department of Laboratory Medicine, National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan<sup>d</sup> Department of Computer Science, National Chiao-Tung University, Hsinchu, Taiwan<sup>e</sup> Institute of Biomedical Engineering, National Taiwan University, Taipei, Taiwan<sup>f</sup> Institute of Applied Mechanics, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 18 September 2009

Received in revised form 10 February 2010

Accepted 2 April 2010

## Keywords:

Electrocardiography

Phase space matrix

Atrial fibrillation

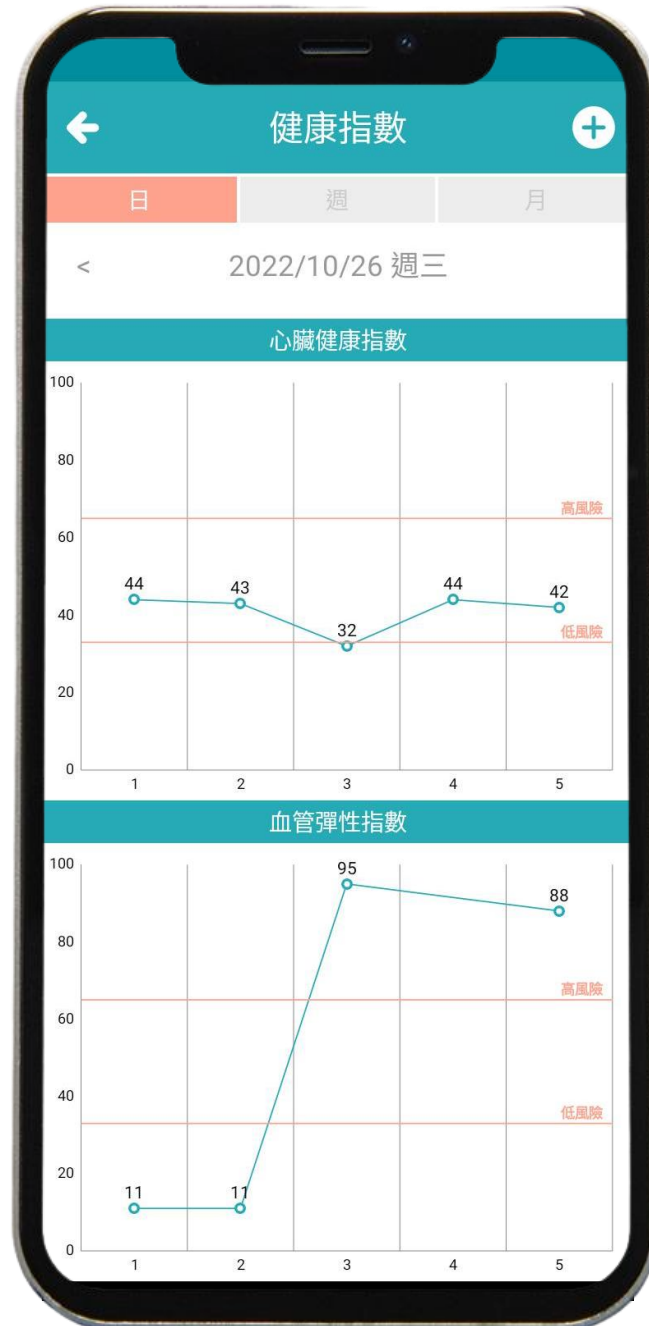
Ventricular fibrillation

Real-time analysis

## ABSTRACT

The advances in electrocardiographic (ECG) technology have facilitated the development of numerous successful clinical applications and commercial monitoring products for diagnosing disease and monitoring health. All of these demand the development of smart algorithms and computational resources for the real-time, early indication of critical cardiac conditions. This study presents the development of a Complex Phase Space Difference (CPSD) algorithm with differential method to analyze spatial and temporal changes in reconstructed phase space matrix, and derives an index for real-time monitoring. We used total of 5306 data segments from MIT-BIH, CU, and determine the optimal working parameters and verified the titative index of this algorithm. With threshold values set to 2.0 and 6.0, this method can successfully differentiate normal sinus rhythm (NSR) signals ( $1.48 \pm 0.21$ ), low risk of atrial fibrillation (AF) signals ( $3.71 \pm 0.99$ ) and high risk of ventricular fibrillation (VF) signals ( $9.38 \pm 2.22$ ). It is the first real-time algorithm that reports the best performance to distinguish AF and VF with sensitivity of 97.9% and specificity of 98.4%. With self-normalization, the algorithm is not subjected to the inter-variability or sampling size effects. Its computational scheme only requires matrices addition and subtraction, and thus significantly reduces the complexity for real-time implementation. It will be able to adopt in different scenarios of tele-healthcare and implantable applications.

© 2010 IPEM. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.



AF and VF with sensitivity of 97.9%



# 睡眠記錄

## 指標說明

- 標準睡眠: 深睡+淺睡須達4小時或以上
- 快速動眼期(REM): 不能超過睡眠總時數 25%

原因- REM越多代表睡眠品質越糟,長期累積易導致相關疾病如:

**心臟疾病風險/憂鬱症/躁鬱症/失智症/腦神經疾病**

- 平均心率: 等同使用醫用血壓計量測時 “靜態心率”

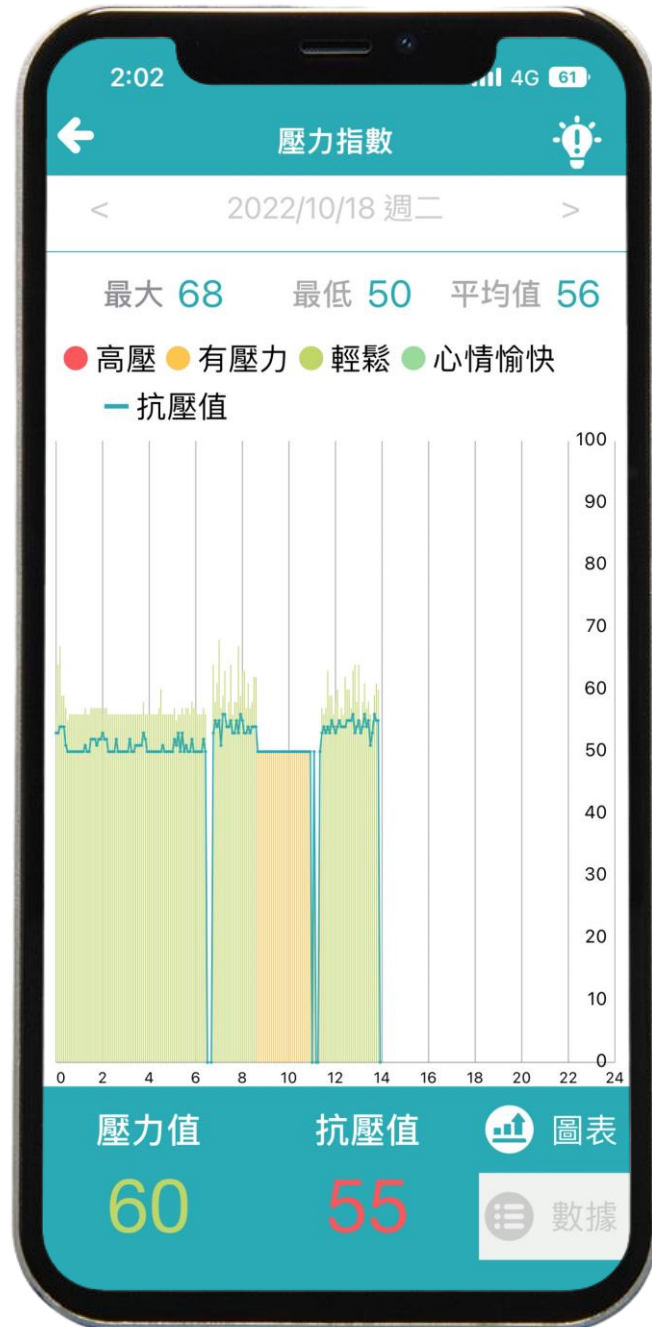
**80-90冠心病風險增加15%**

**90以上冠心病風險增加30%**

連續超過7天以上過高,建議盡速就醫做詳盡的檢查

- 連續心率: 1分鐘一筆(詳細記載睡眠心率變化)





## 壓力值

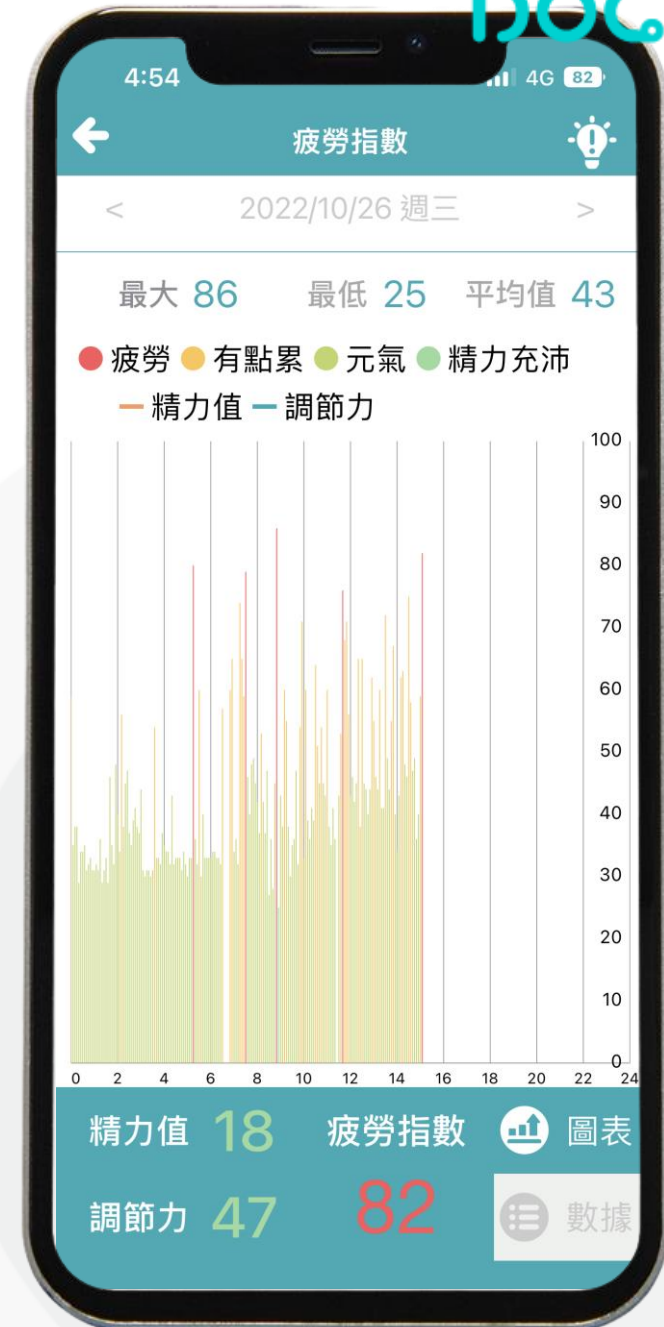
壓力值		
差	中	好
<25	[25,50]	>50

抗壓值		
差	中	好
<60	[60,70]	>70

## 疲勞度

精力值		
差	中	好
>68	[58,68]	<58

調節力		
差	中	好
<55	[55,60]	>60





# 光學血壓趨勢



5分鐘/次 (主動測量)

血壓趨勢管理 (無須校正)

脈壓差大於等於60累計30天以上

需使用精準醫用血壓機量測,仍過高建議就醫檢查

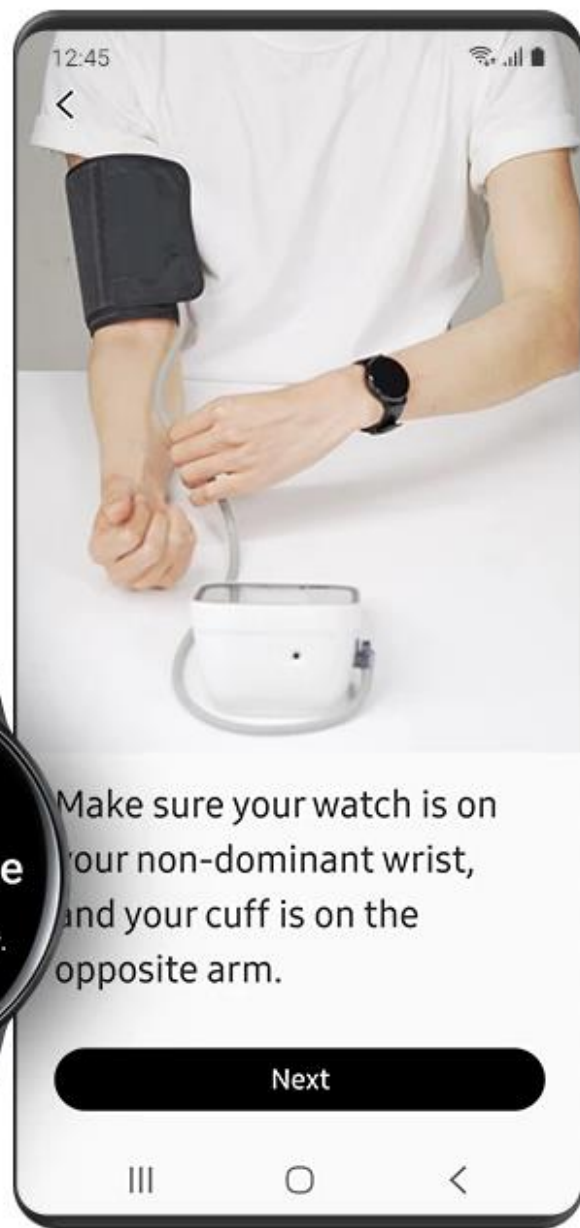
罹患心血管疾病、中風、甚至死亡的  
機率都會增高。

# 三星需要每28天校正一次

## 開始校正 Galaxy Watch

- 1) 將壓脈帶放置於上手臂。
- 2) 將Samsung Galaxy Watch戴在另一隻手腕上。確保Galaxy Watch緊貼在手腕上，但不要太緊。
- 3) 請將Galaxy 智慧手機放於桌上且可方便取得。
- 4) 請於您的Galaxy 智慧手機上打開Samsung Health Monitor應用軟體，然後點擊本產品，依照螢幕指示來進行以下操作：
  1. 開始手臂式血壓計測量血壓
  2. Galaxy Watch自動開始進行測量
  3. 請將手臂式血壓計測量數值輸入到手機上。
  4. 再次重複前面步驟兩次(總共三次測量)來完成校正Galaxy Watch。

\* 備註：請確保在30分鐘完成校正所需的測量，完成首次校正。為了使Galaxy Watch正確被校正，請每28天依照指示校正本產品。也可以於期間內隨時點擊選單上檢視紀錄來選擇重新校正Galaxy Watch。



# 誰不適合光學演算分析

## 使用血壓應用程式前的須知：

1. 血壓應用軟體適用年滿22歲以上人士使用。對其懷孕女性無法提供準確結果。可將資訊提供給合格的醫事人員做為常規性檢查的血壓趨勢。且用戶不得未經諮詢合格的醫事人員以本產品的結果來解釋或採取臨床行為，需使用標準測量方式進行驗證。本產品無意取代傳統的診斷或醫療方式。

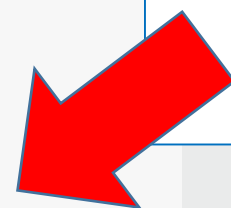
2. 血壓應用軟體不適用具有下列任一項的人士：

- 心律不整
- 曾發生過心臟衰竭或心臟病發作
- 週邊血管疾病或血液循環不佳
- 瓣膜疾病 (與主動脈瓣有關疾病)
- 心肌病
- 其他已知的心血管疾病
- 末期腎臟病 (End-stage Renal Disease, ESRD)
- 糖尿病
- 神經系統疾病 (例如顫抖)
- 凝血功能失調或您正在服用抗凝血處方藥
- 攜帶 Galaxy Watch 的手腕上有紋身

3. 本產品透過Galaxy Watch上的感應器收集光訊號，需要高品質訊號來計算血壓。多種因素，例如手錶的感應器乾淨度或被測量區的光特性都會影響訊號的品質。

4. 在未事先諮詢您的主治醫師之前，請勿更改藥物或劑量。

三星血壓量測  
注意事項





# 競品比較

品 牌	DocterWatch	AppleWatch Series 8	Galaxy Watch5 Pro	Gamin Venu 2 Plus	ASUS VivoWatch 5
市售價格	\$16,800	\$13,900.00	\$17,990	\$14,990	\$10,990
專案提案價	\$13,800				
主要功能					
心率監測	即時連續心率監測	依動作判斷紀錄	靜態 ( 10分鐘/次 )	依動作判斷紀錄	依動作判斷紀錄
光學血壓	主動測量 ( 5分鐘/次 )	×	每四週需以 傳統手臂式血壓計 校準1次 ( 無主動測量 )	×	需定期校準
血氧	主動測量 ( 5分鐘/次 )	○	手動測量	○	手動測量
體溫	即時體溫監測 ( 5分鐘/ 紀錄/ 筆 )	○	×	×	○
睡眠心率	即時心率監測	×	×	○	○
睡眠體溫	即時體溫監測 ( 5分鐘/ 紀錄/ 筆 )	×	○	×	×
睡眠血氧	主動測量 ( 5分鐘/次 )	○	○	○	○
睡眠血壓	主動測量 ( 5分鐘/次 )	×	×	×	×
睡眠壓力	主動測量 ( 5分鐘/次 )	×	×	×	×
心臟健康分析	中風/血管彈性/(心臟年齡/心律不整/心房顫動) 風險分析指數	心律不整	×	×	×
醣類分析	●	×	×	×	×
運動紀錄	●	○	○	○	○
睡眠紀錄	●	○	○	○	○
疲勞值/壓力	主動測量 ( 5分鐘/次 )	×	×	壓力	紓壓指數
異常告警	靜態心率 低於45次 / 1分 高於150次 / 10分 所有人都知道	▲自己知道 靜態心率 低於40次 / 10分 高於120次 / 10分	▲自己知道 靜態心率(自設) 低於 次 / 10分 高於 次 / 10分	▲自己知道 靜態心率(自設) 低於 次 / 10分 高於 次 / 10分	×

# 運動介入\_改善肌力

## ■運動與認知促進

- 開設社區運動班
- 結合預防及延緩失能照護方案
- 建立特殊族群服務方案
- 建立使用者付費意識



指引連結

## 2021 ADA 糖尿病照護指引 5.27 (第一、二期糖尿病)

「糖尿病患者應定期進行有氧與阻力運動，建議每天要運動或不要超過連續2天不運動，一週大部分時間一天運動30分鐘以上，**有氧運動最少持續10分鐘**是最好，然後**阻力運動每週建議2-3次**，較重的自由重量或機械式可以改善血糖跟力量，但建議任何強度的阻力訓練來改善日常生活的能力，來改善平衡跟力量。」

有效改善控制血糖、降低心血管風險(死亡率)、增加心血管健康、增強肌力、改善胰島素敏感性、心肺健康、降低心臟衰竭的風險

# 原理比較

## 其他研究原理

1.採集方式：紅光PPG演算

缺點：誤差大

2.採集方式：雷射演算

缺點：設備體積大(無法攜帶) / 功耗大(需大量電能) /

功率需專業人士操作(操作錯誤容易灼傷) / 價格昂貴

優點：誤差小





## 參考文獻/論文

- CCMP87-RD-009中醫紅外線脈診在血糖偵測上的應用\_0044528001
- Glucose biosensors in clinical practice\_principles\_limits and perspectives of currently used devices
- Non-Invasive Blood Glucose Monitoring Technology\_ A Review(被引用 45 次)
- Products for Monitoring Glucose Levels in the Human Body With Noninvasive Optical, Noninvasive Fluid Sampling, or Minimally Invasive Technologies

# 解決方案



## Docter原理

採集方式：綠光PPG + 紅光PPG + 紅外線

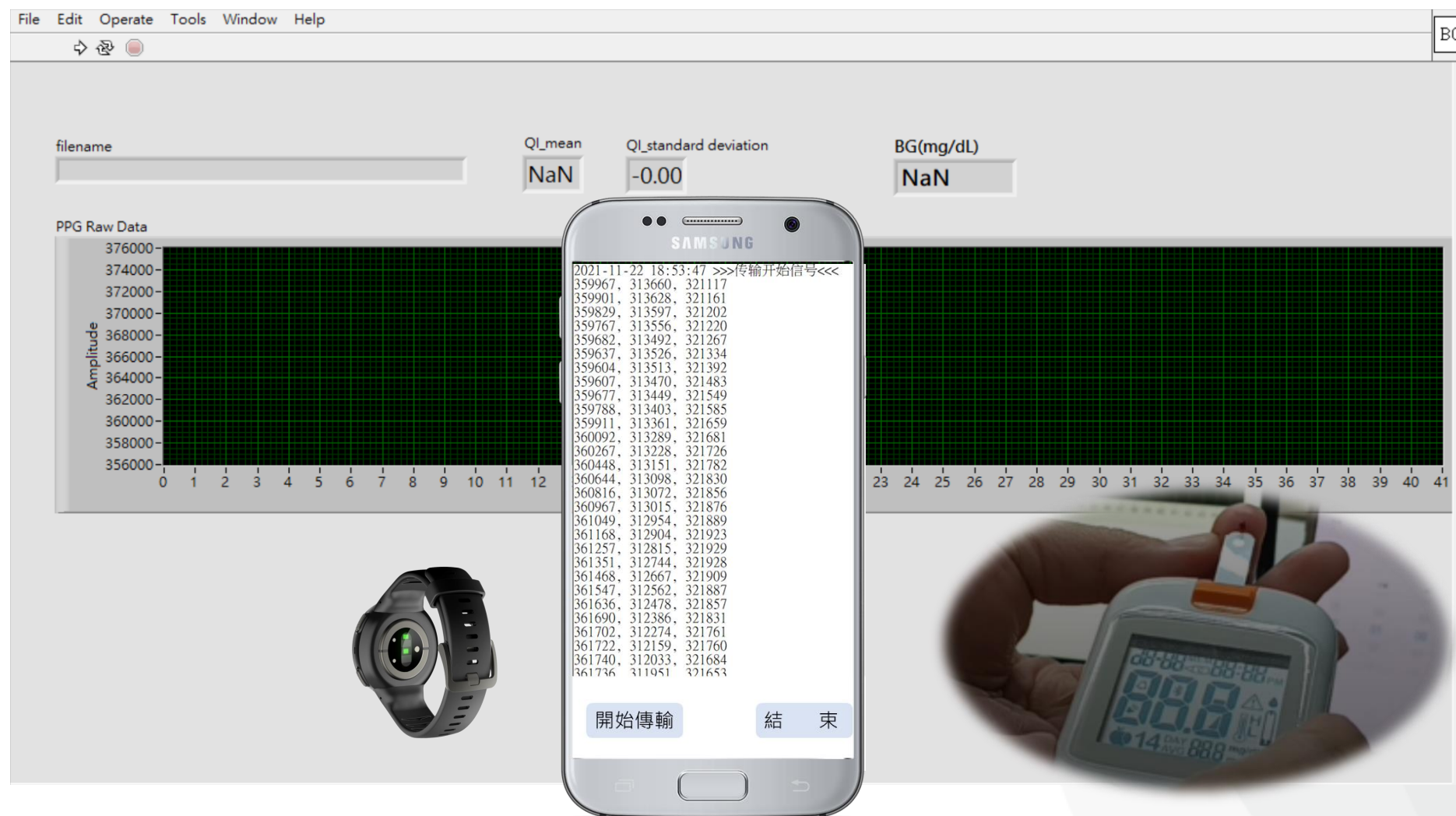
缺點：連續監測容易耗電

解決方案：由使用者決定量測次數

優點：3種感測交叉演算準確率提升  $\pm 15\%$  內

隨身攜帶、隨時量測

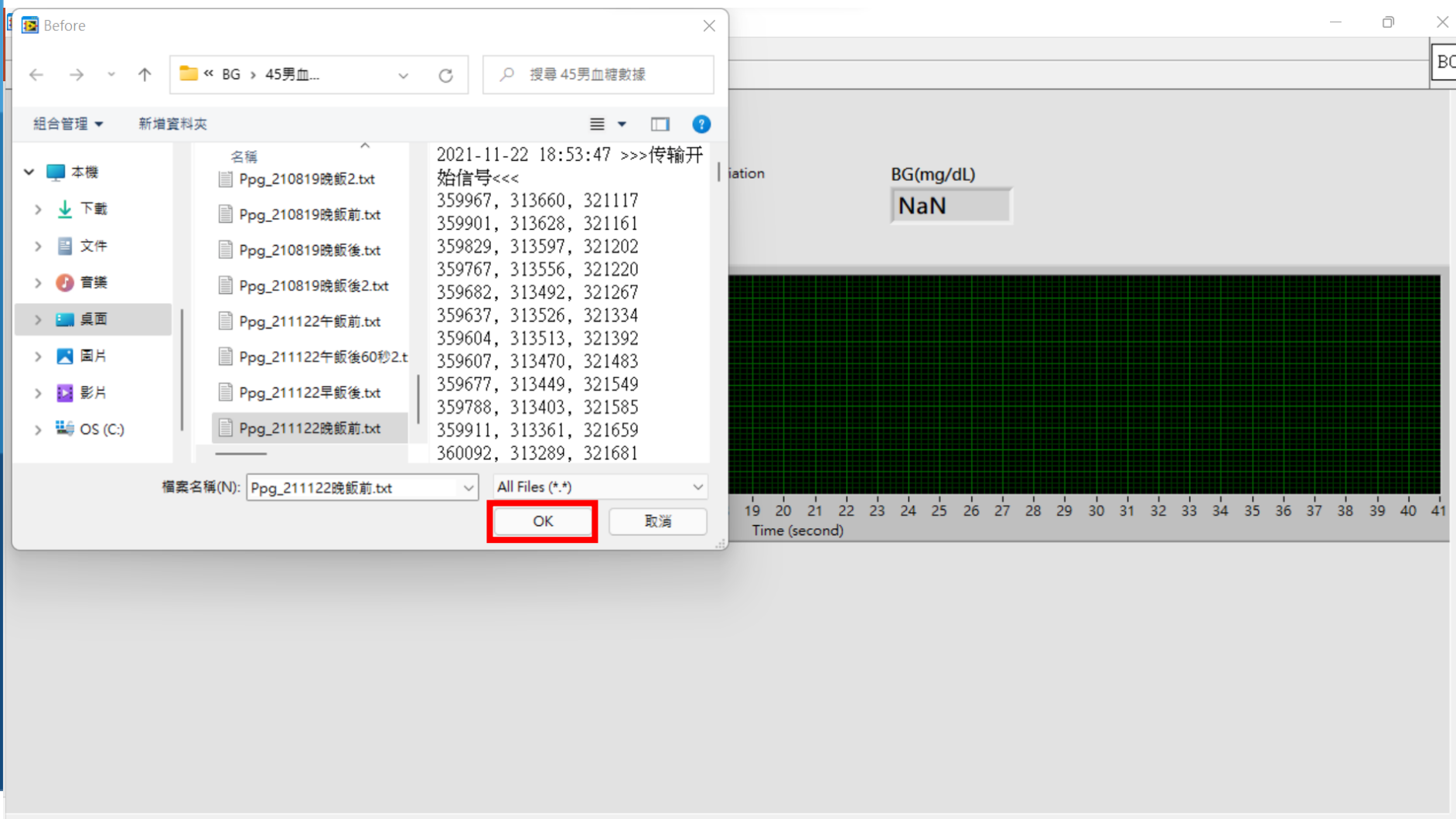
## 前期測試示範



1. 用手機APP  
採集手錶rawdata
2. 用血糖機採血



## 前期測試示範



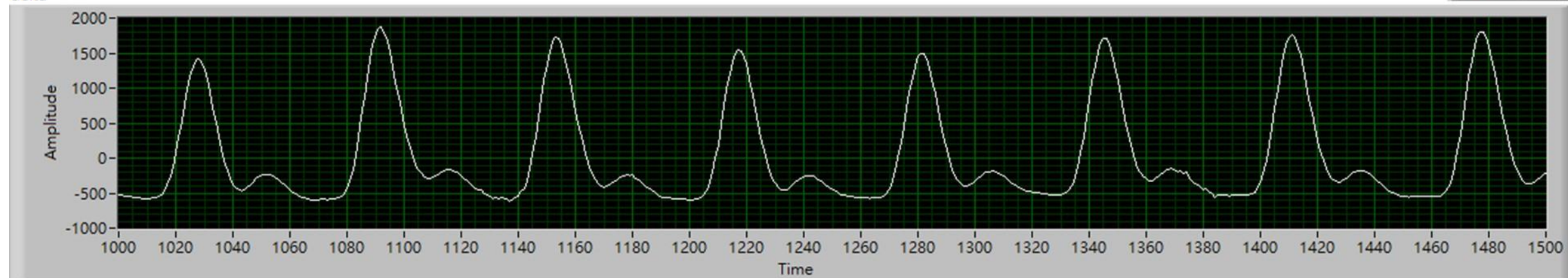

1. 導出APP採集數據
2. 選擇rawdata檔案

## PPG訊號

filename

Test001M\_bp133\_88\_bg121\_202209012152\_PC.txt

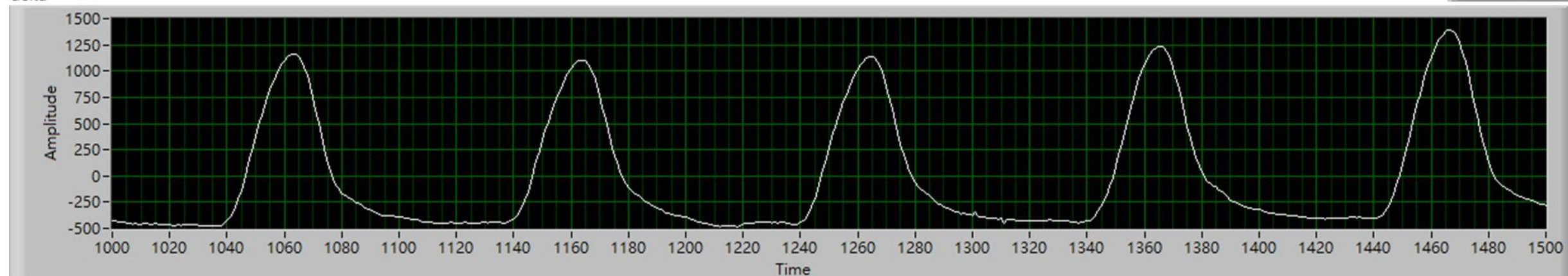

delta

Plot 0 

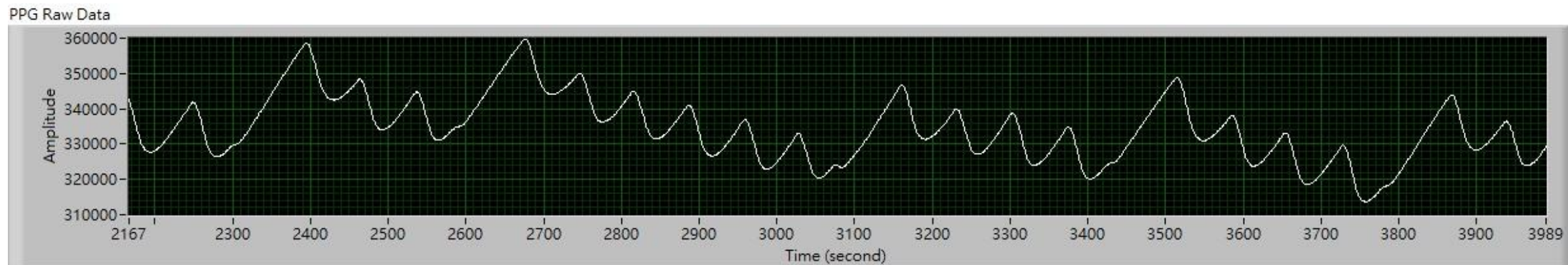
filename

Test012W\_bp126\_92\_bg108\_202209291633\_DAC.txt

delta

Plot 0 

# PPG訊號



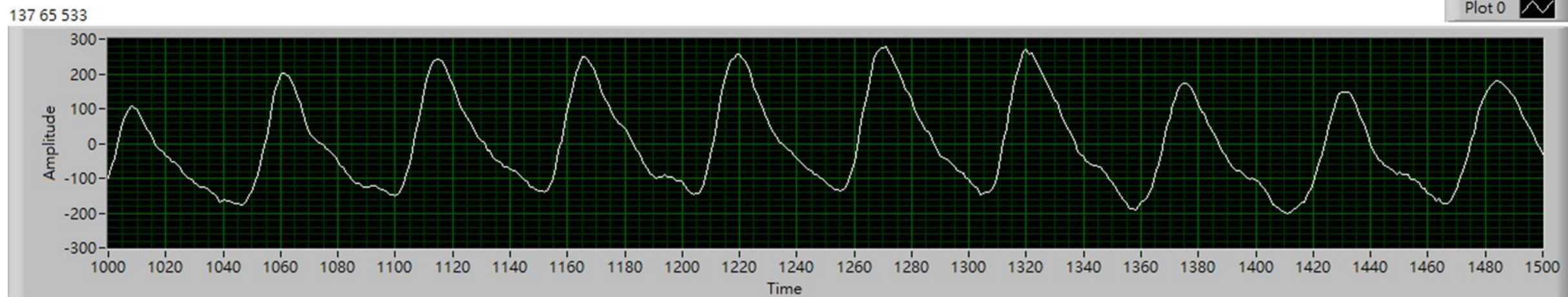
filename

Test006W\_bp111\_57\_bg113\_202210051009\_LAC.txt

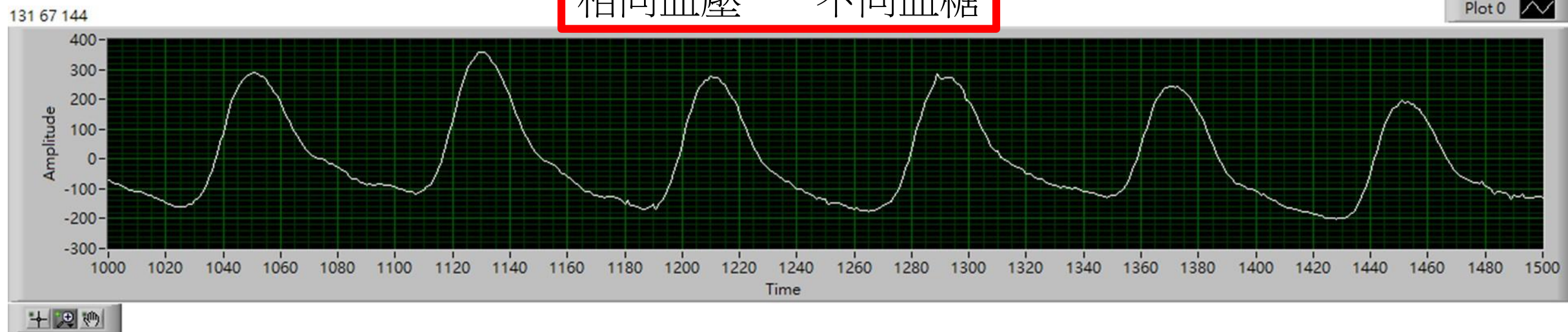
“呼吸” 躺平放在胸口



# PPG訊號

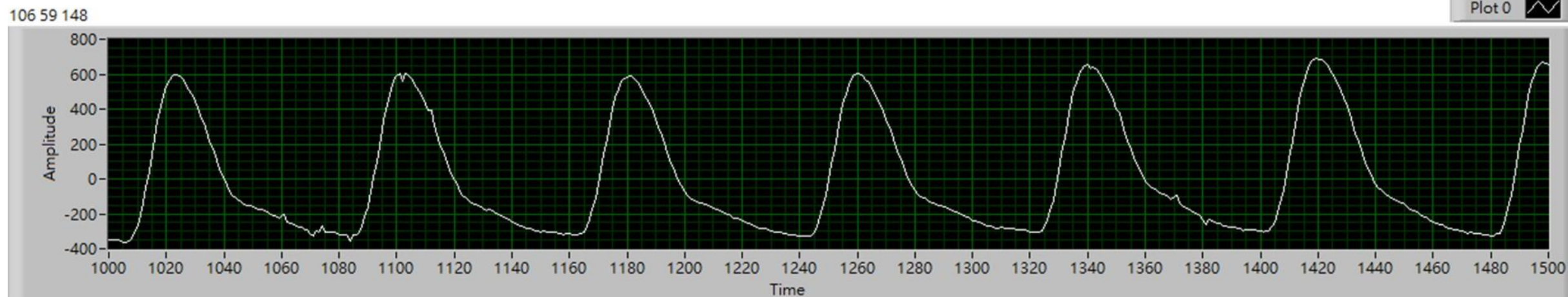


相同血壓 不同血糖

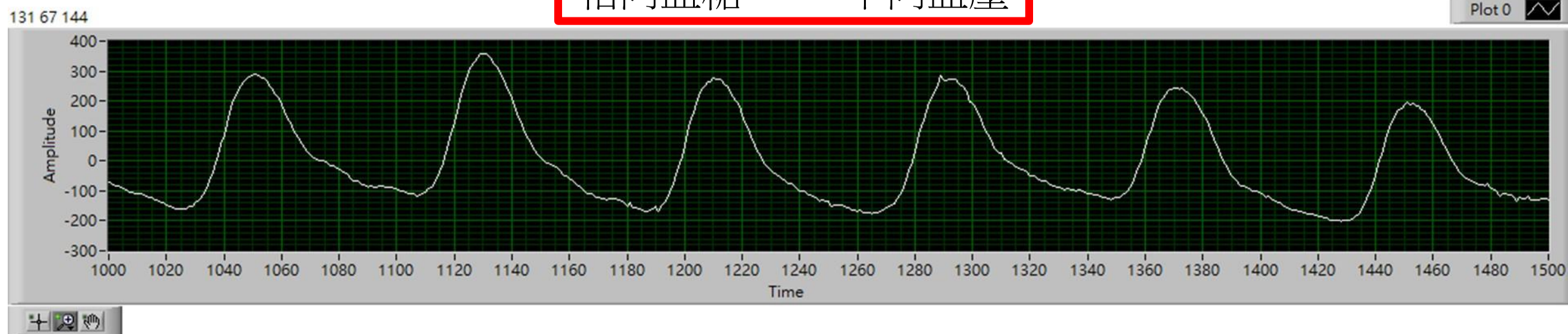




# PPG訊號

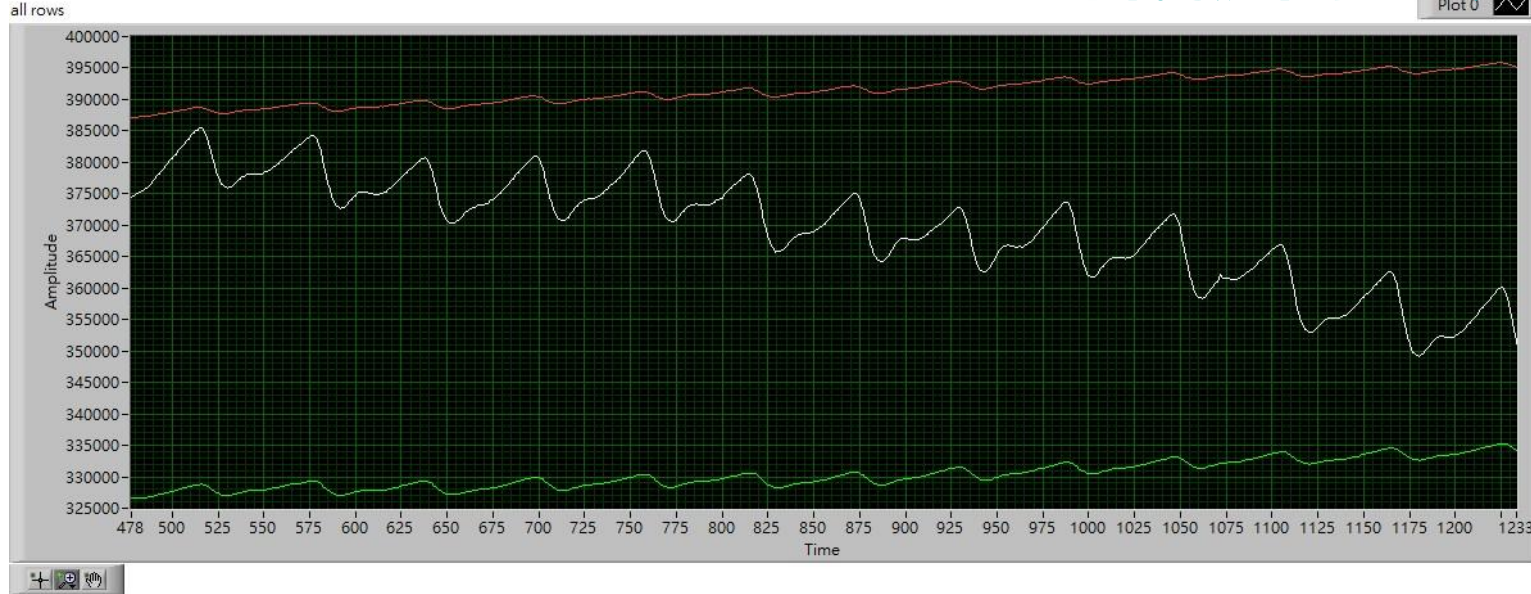


相同血糖 不同血壓

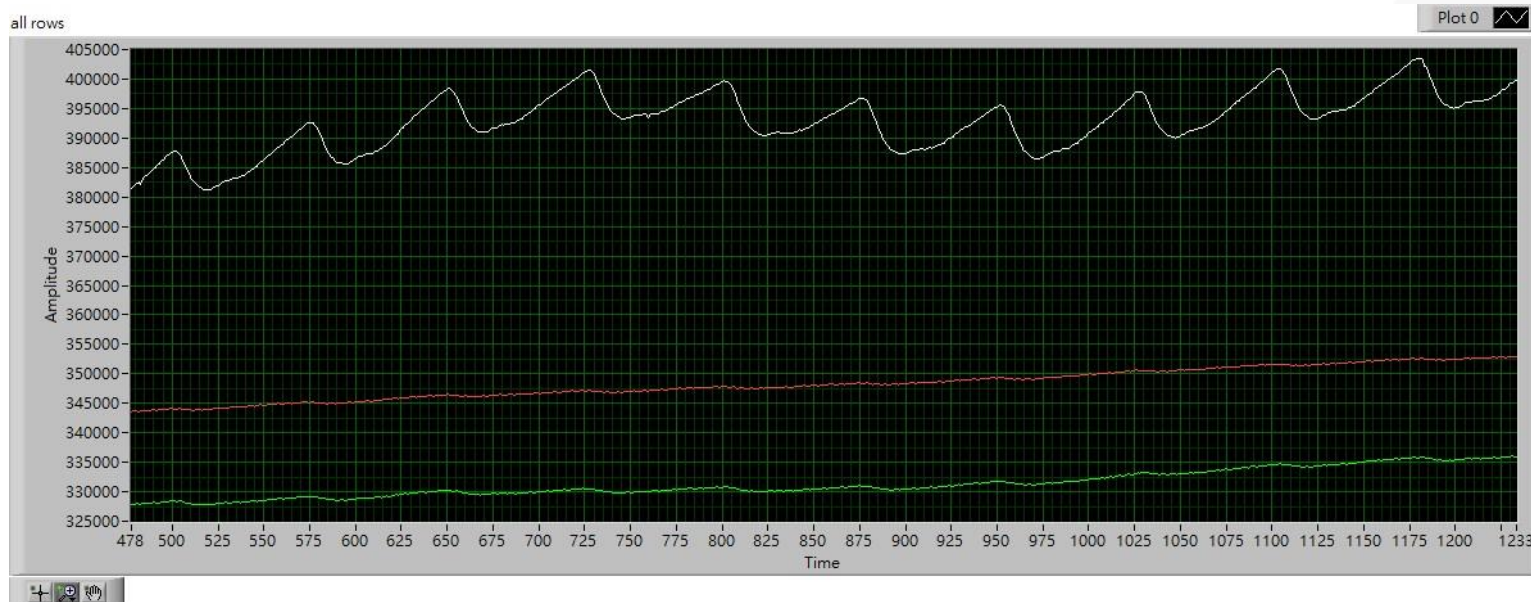


## PPG訊號的差異

BG165

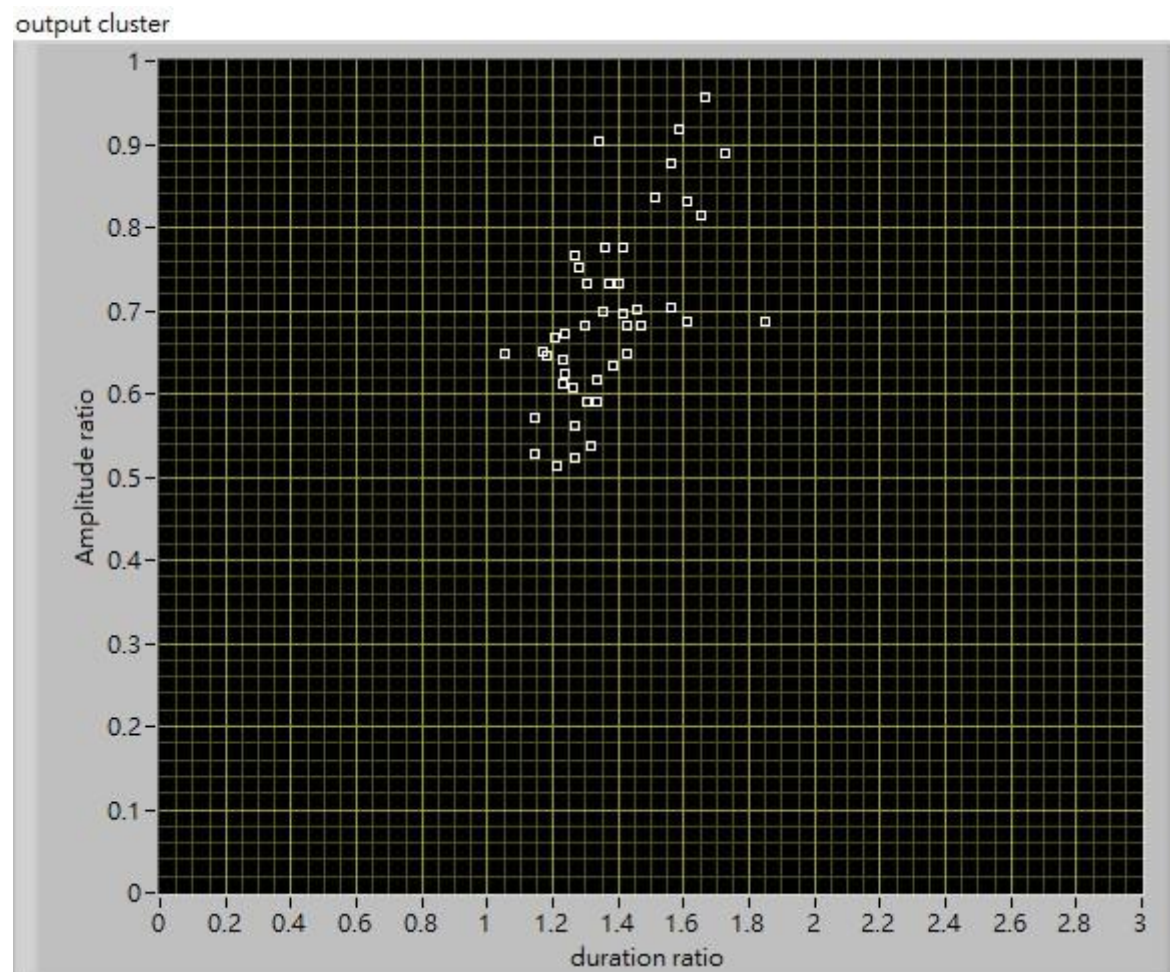


BG97



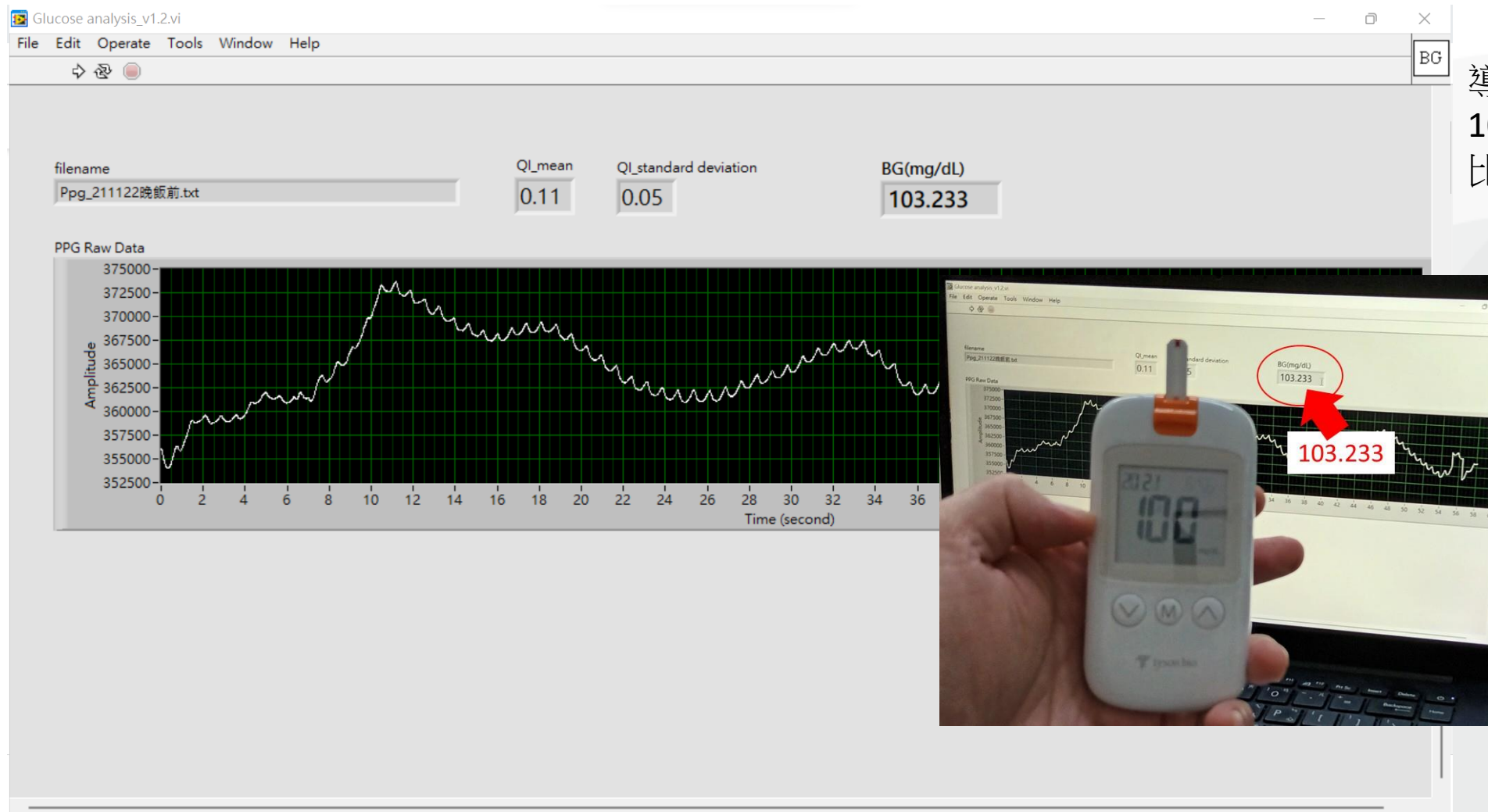


# 結論



無創血糖量測30人模型  
結論羅氏血糖機比較

## 前期測試示範



# 發表測量方式



選擇量測時段  
開始分析



採集60秒rawdata  
上傳雲端演算

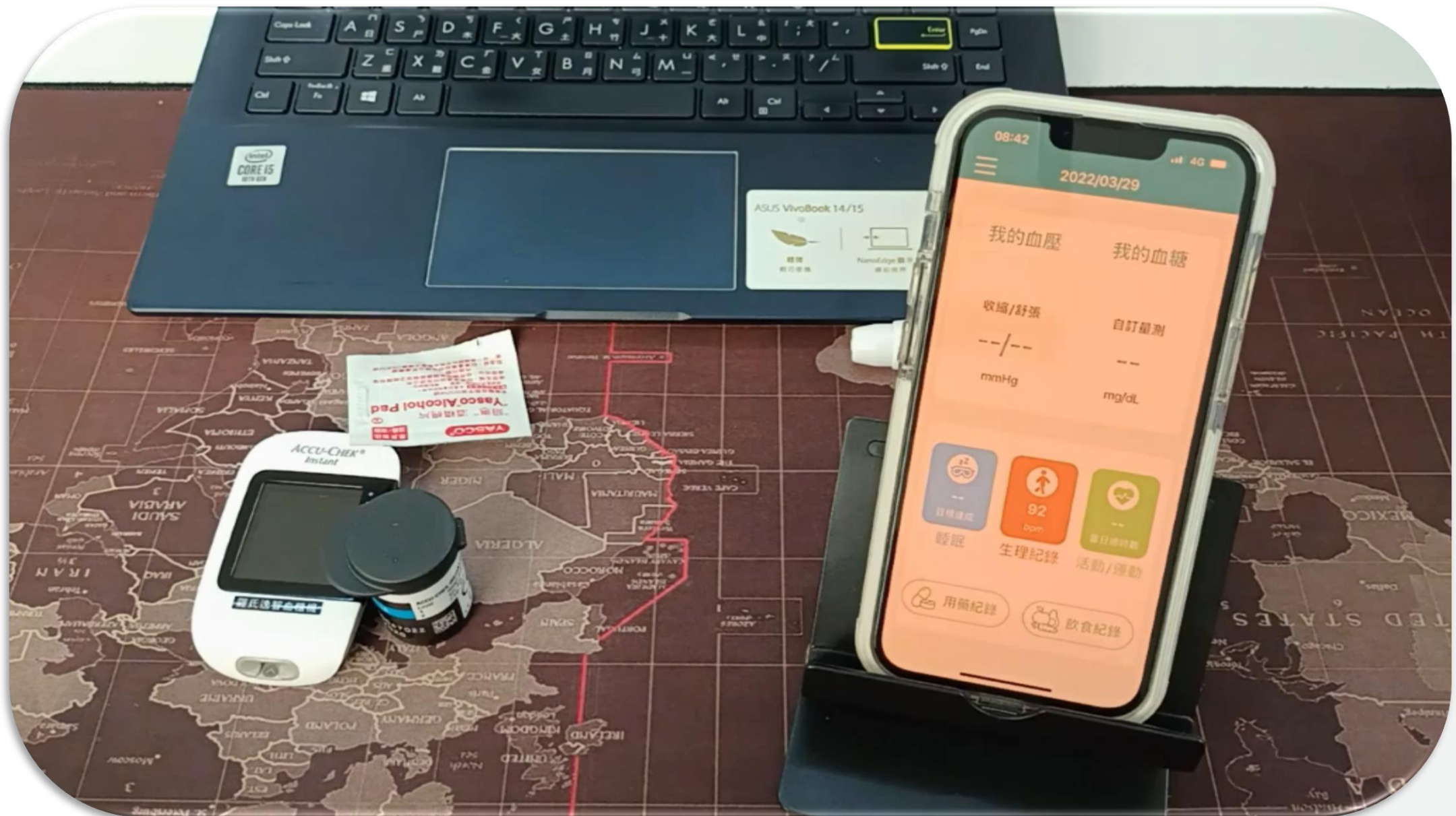


回傳演算值



# 醣類分析演示

點選此處影片連結



# 四台血糖機比較

←點選此處影片連結



# 臨床試驗階段模型收案

## 第一階段

模型建立：

目標：3000名

住院病友（需要監測血糖者）

使用羅氏血糖機採集血糖數據：

頻率：餐前、餐後

天數：1人/3天

檢驗科抽血站（當天需驗血民眾）

ICU(需要監測血糖者)

使用羅氏血糖機採集血糖數據：

頻率：餐前、餐後

天數：1人/3天

使用專屬APP採集指夾式設備RAW DATA

方法：採集血糖前後各採一次數據

## 第二階段

靜脈血糖：

目標2000名

方法步驟：

1. 使用專屬APP在靜脈血糖前 / 後採集數值
2. 標記血糖值

## 第三階段

靜脈血糖：

目標1000名

方法步驟：

1. 使用專屬APP在靜脈血糖前 / 後採集數值
2. 驗證演算血糖值
3. 抽血報告血糖值

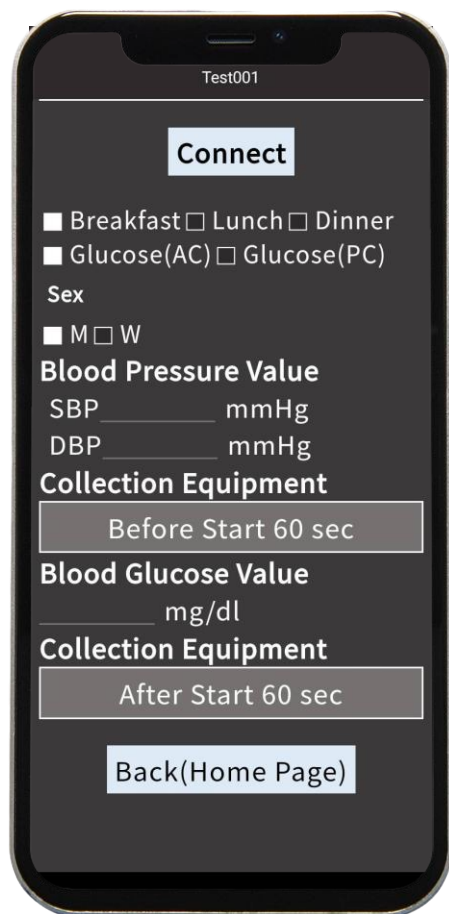
設備準備：

1. 夾手式設備
2. 手機 含紀錄軟體 app

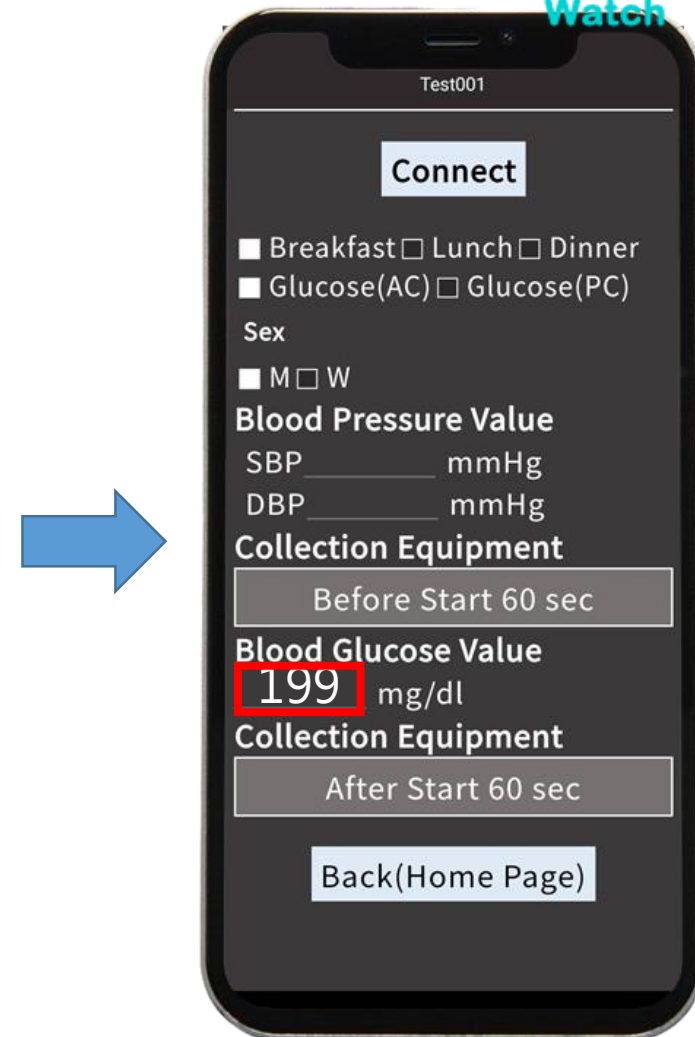


# 模型採集示意圖

DOCTOR<sup>+</sup>  
Watch



血糖機量測血糖值

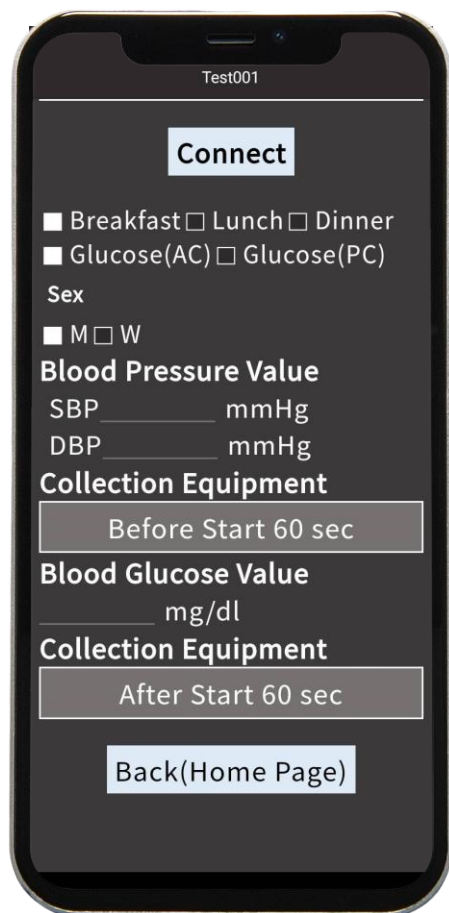


1. 選擇時段(可同時記錄當下血壓)
2. App啟動夾手式感測器
3. rawdata輸出紀錄

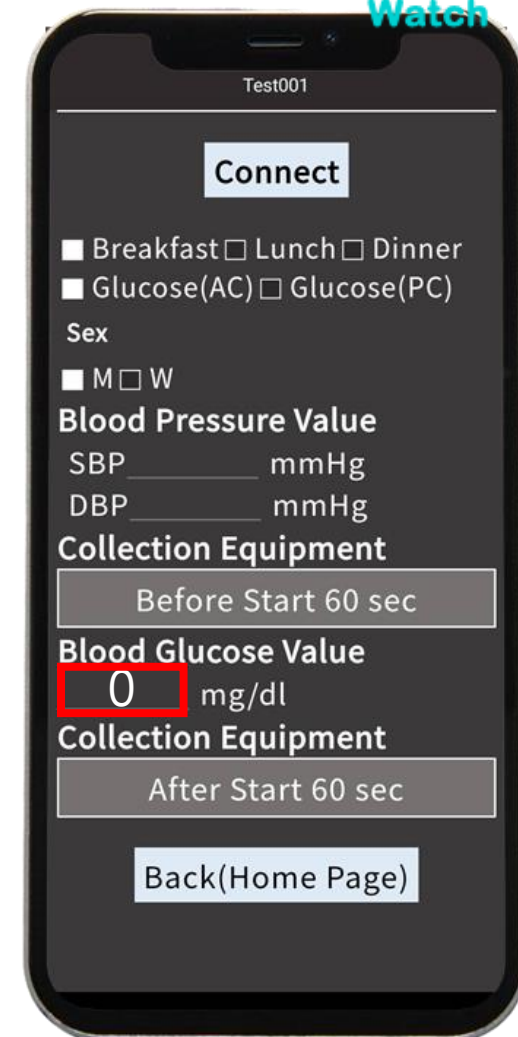
1. 輸入血糖機血糖值
2. App啟動夾手式感測器
3. rawdata輸出紀錄

# 模型採集示意圖

DOCTOR<sup>+</sup>  
Watch



採集靜脈血並記錄時間時段  
等待血糖值報告



1. 選擇時段(可同時記錄當下血壓)
2. App啟動夾手式感測器
3. rawdata輸出紀錄

1. 輸入0(等報告後補血糖值)
2. App啟動夾手式感測器
3. rawdata輸出紀錄

減少恐懼  
減少碳排放  
減少醫療廢物

完成靜脈血糖臨床試驗  
達成醫療等級  
隨時守護 隨心紀錄

Docter Watch  
專屬您的隨身醫師