

# 科技部補助

## 大專學生研究計畫研究成果報告

\* \*\*\*\*\* \*\*\*\*\* \*  
\* 計 畫 \*  
\* : 探討維持器對語音清晰度的影響 \*  
\* 名 稱 \*  
\* \*\*\*\*\* \*\*\*\*\* \*

執行計畫學生： 徐安  
學生計畫編號： MOST 104-2815-C-040-013-B  
研究期間： 104年07月01日至105年02月28日止，計8個月  
指導教授： 池育君

處理方式： 本計畫可公開查詢

執行單位： 中山醫學大學語言治療與聽力學系

中華民國 105年03月31日

## 壹、摘要

現代人為了咬合及美觀，常到牙科藉由齒顎矯正以達到美觀的目的。在齒顎矯正的過程中，配戴矯正器不僅會造成個案疼痛，亦有可能影響個案外觀、影響個案說話、進食等不便利性而影響個案的生活品質。在拆除矯正器之後，個案往往被要求要整日配戴維持器，以維持齒列矯正的效果，但對說話的影響在維持期時更加明顯。根據以往的相關研究，配戴維持器會影響個案的語音清晰度，這會使個案全天配戴維持器的意願降低。由於維持器的結構中含有一壓克力板，它頂住了口腔中齒槽至上顎的空間，此處為重要的構音器官，是發舌尖音時舌頭接觸的部位，而舌根音與邊音也會受到不同程度的影響，因此降低佩戴者的語音清晰度。此研究的目的為探討配戴維持器對漢語語音清晰度的影響，以及配戴維持器的個案本身對維持器影響溝通的自我評量。

## 貳、研究動機與研究問題

在升大二的暑假拆除了牙齒矯正器後，牙醫師囑咐要全天配戴維持器。在開始配戴後卻發現研究者本身說話時會有「大舌頭」的現象，上網查詢後發現這是一個普遍的問題，而且許多人會因此不想在白天時配戴維持器。由於研究者就讀語言治療與聽力學系，對這樣的現象特別有興趣。進一步尋找學術文獻時，卻發現國內幾乎沒有探討維持器影響構音的相關文獻，就算是在國外的少數相關文獻中也沒有對維持器對於日常溝通的影響作深入探討。且受限於語言的差異，無法直接將研究結果延用至我們生活的漢語體系，。因此想就維持器對構音的影響探討以下兩個問題：

- (1)配戴維持器影響漢語語音清晰度的錯誤類型
- (2)配戴維持器的個案對溝通層面的自我評估

## 參、文獻回顧與探討

溝通是人與人之間交換訊息及想法的一種活動，在現今社會中，溝通是日常生活中非常重要的一環。在溝通的眾多模式中，口語(speech)是人與人之間最常被使用的模式之一。因此，語音清晰度(intelligibility)對於溝通的效度有顯著的影響，將會影響說話者所表達內容的被理解程度。語音清晰度是指說話者要表達的意思能夠被聽話者瞭解的程度(鄭靜宜, 2013)。簡單來說，可說是聽話者得到正確訊息的比例(Tikofsky&Tikofsky, 1964)。若清晰度不佳，即使個案的語言能力再好，也將影響其溝通效度。

近年來，進行齒列矯正的人口數逐年增加，在齒列矯正的療程結束後，由於齒齦的膠質纖維需要一段時間重新塑形，為了維持最佳的齒列，個案必須依照醫師的指示長時間配戴維持器，一般而言，除了進食及刷牙以外全天都需要配戴維持器。過去有些研究指出，配戴維持器會影響個案說話時的語音清晰度(Haydar, Karabulut, Ozkan, Aksoy, & Ciger, 1996; Kayikci, Akan, Ciger, & Ozkan, 2012)。以下將回顧維持器影響語音清晰度的相關文獻。

### (一)維持器與構音的關係

傳統型維持器(Hawley retainer)是最常見的可拆式維持器之一。由於維持器的存在，將會影響構音器官之間的接觸及運動模式(例如，舌頭與上齒槽之間的接觸)，故可能進一步影響配戴者的說話及進食(Kayikci, 2012)。根據Stratton和Burkland(1993)的研究，維持器中壓克力板的厚度是影響配戴者說話及舒適感的主因。一般來說，傳統型維持器的壓克力板厚度約2mm~3mm左右，並且位於上顎的正下方和齒槽後方，這是許多子音的構音部位，這些音包含了/t/、/d/、/s/、/z/、/l/以及/n/等。齒槽後之硬顎同樣為某些子音的構音位置，例如：/ʃ/、/ʒ/與/r/等音。當個案配戴維持器時，受到壓克力板的厚度影響，在發音時，舌頭與硬顎之間的接觸將受到某些程度的限制，這會使配戴維持器的個案在說話時的語音清晰度受到影響。另一個研究使用問卷的方式調查配戴維持器對生活所造成的影響，發現配戴維持器對個案造成的不適應症，包含口腔異物感、睡眠品質、疼痛...等症狀，都在一週內有顯著改善，然而在說話和吞嚥方面，會造成長時間的影響，研究中的個案甚至在90天後仍有持續的影響(Stewart, Kerr, & Taylor 1997)。

### (二)不同構音位置的差異

根據Haydar et al. (1996)的研究，在配戴維持器的初期，個案的舌根音和舌尖音會顯著地受到維持器的影響。在該研究中，研究者編制一套語音清晰度的測驗，內容包含(cv), (vcv), (vc), (cvc)等無意義音節。子音音素包含舌尖音/t/、/d/、/n/，舌根音/k/、/g/、/h/以及/l/、/r/、/ʃ/、/ʒ/、/s/、/j/、/ç/、/y/、/c/等較複雜的音。受試者被要求分別在三個不同的時段(剛配戴維持器時，配戴一天後，配戴一週後)，在不同的情況下(戴上顎維持器，戴下顎維持器，上下顎皆戴)進行語音清晰度的錄音，並由專業的語言治療師判斷其語音是否有歪曲的現象。結果顯示，在個案剛配戴維持器時，舌尖音/t/及/d/在配戴上顎時，語音清晰度受到顯著影響(p<.05)，上下皆戴時/t/及/n/的語音清晰度受到顯著影響(p<.05)。舌根音/k/及/g/無論只配戴上顎(p<.05)或上下皆戴，其語音清晰度皆受到顯著影響(p<.05, p<.01 respectively)。其他音有 /j/在僅配戴下顎以

及上下顎皆配戴時有顯著差異，/ʃ/上下皆戴時有顯著差異。在配戴維持器一天後，舌尖音僅/t/在配戴上顎時有顯著差異，舌根音/k/及/g/在上下皆戴有顯著差異( $p < .05$ )，/j/在配戴上顎時有顯著差異。但在配戴維持器一週後，子音歪曲的現象皆已消失，作者推論個案已經找到新的構音代償模式。

Kayikci et al. (2012)利用構音測驗評估子音的歪曲程度，其研究結果顯示，在配戴維持器時，個案在發子音/z/和/ʃ/有顯著的歪曲( $p < .001$ )，與 Hayder et al. (1996)有類似的發現。這些研究顯示接受齒列矯正的個案，在配戴維持器時，會對其構音清晰度造成影響，但是此現象並不會維持太久，因個案會自己找到代償策略，故在大約一週內，其語音清晰度會有顯著改善。然而根據 Steward (1997)的研究，配戴維持器的個案在開始配戴維持器的三個月後仍感覺有說話的問題。由於上列相關研究所使用的語言皆非漢語，目前尚未有使用漢語者在配戴維持器的相關研究，且維持器對個案所造成的言語影響時間，不同研究之結果仍有差異。因此，本研究欲探討配戴維持器對漢語語音清晰度的影響，以及配戴維持器時，維持器對日常溝通影響的主觀評估。

## 肆、研究方法及步驟

### (一)研究對象

本研究採立意取樣及便利性抽樣進行收案。共有三名個案，皆為接受牙齒矯正後且須配戴維持器之個案。參與研究時，為個案剛拆除牙齒矯正器時。所有受試者須符合下列條件：(1)以漢語為主要語言；(2)無言語異常之病史，例如：構音異常、語暢障礙 (3)無明顯視力障礙及聽力障礙而影響施測。

### (二)研究工具

研究工具包含受試者同意書(如附錄 1 所示)、受試者基本資料調查表(如附錄 2 所示)、語音清晰度測驗(如附錄 3 所示)、研究者自編之自評表(如附錄 4 所示)。

受試者基本資料調查表包含受試者之年齡、性別、主要使用語言，以及相關疾病史的調查。

語音清晰度測驗包含三個部分：(1)單音節字詞材料(2)句子材料(3)短文材料。測驗內容參考鄭靜宜所編的《華語單音節詞清晰度評估表》、《語音清晰度評估句子材料》以及《短文練習材料》。為了研究需求，研究者欲收集到更多的語音樣本以利分析，另增加了一些材料。單音節材料的編寫是依據語音平衡的原則，也就是在材料中包含該語言的所有語音音素，且各音素的數量相當。句子材

料以最小音素對比音構成，藉此能推估語音錯誤的模式。短文材料則是依循單音節材料的模式，採用語音平衡短文，藉以正確分析錯誤語音的比例。

自評表為五點量表(1：非常不符合、2：有點不符合、3：普通、4：有點符合、5：非常符合)，評量內容請受試者針對維持器對其所造成的影響作出評比，包含是否影響其說話方式、說話清晰度、溝通意願...等。

### (三)研究步驟

研究者先向醫院之牙科以及牙醫診所說明研究目的後，將相關資訊張貼於同意協助之醫療單位。所有測驗均在明亮且安靜之室內施測。在施測之前，研究者先告知每位受試者本研究之目的及研究程序，並徵求受試者參與本研究之意願，同意參與研究者，請他們填寫受試者同意書及受試者基本資料調查表。受試者分別在下列三個時間點進行錄音：(1)在矯正器移除後，剛配戴維持器時；(2)配戴維持器三天後；(3)配戴維持器一週後。在錄音過程中，施測者將語音清晰度測驗的紙本發予受試者，請受試者分別在沒有配戴維持器以及有配戴維持器時，用平常說話的方式將測驗紙上的文字一一念出，施測內容將依序為單字階段、句子階段，以及短文階段。整個錄音過程使用 SONY ICD-UX543F 錄音筆進行錄音。在語音清晰度測驗結束之後，請受試者填寫自評表。

本研究將所收集到的語料，請語言治療師及未受過相關訓練之大學生進行語料分析。在進行語料分析時，語言治療師及大學生皆不知道該份語音樣本是在什麼情境(是否有配戴維持器)及什麼時間點所錄下的語音樣本。在語言治療師部分，請三位具有五年以上臨床經驗之語言治療師，聽完個案的語音樣本後，針對個案的清晰度，提供語音清晰度百分比(正確音/全部音)、子音正確率(Percentage of consonants correct, PCC)以及子音的錯誤類型。在非相關人員部份，請三位就讀於非語言治療相關科系的大學生，在聽完個案的語音樣本後，針對個案的語料，提供語音清晰度百分比。

## 伍、結果

本研究共有三名受試者，其研究結果如下所示。

### (一)個案一

個案一為 18 歲女性，主要使用語言為國語，配戴的維持器為透明維持器。其子音正確率(Percentage of consonants correct, PCC)如表一所示：

表一 不同時間及不同情境下之 PCC(%)

評估時間	情境	單字詞 PCC	句子 PCC	短文 PCC
拆除矯正後第一天	配戴維持器	99.84%	99.76%	99.39%
	未配戴維持器	100%	98.94%	99.79%
拆除矯正三天後	配戴維持器	98.92%	99.05%	99.19%
	未配戴維持器	99.23%	99.29%	99.19%
拆除矯正一週後	配戴維持器	99.69%	98.81%	99.19%
	未配戴維持器	100%	98.81%	99.59%

結果顯示，個案只有在拆除矯正後第一天，在未配戴維持器時，其句子 PCC 低於配戴維持器時的 PCC，其他時間及情境下，都是未配戴維持器的 PCC 高於配戴維持器。進一步分析個案的錯誤音類型，發現個案有擦音化的現象[ $\tau$ ( $\zeta$ )取代  $\langle$ ( $t^h\zeta$ )、 $\eta$ ( $t\zeta$ )； $\Delta$ ( $s$ )取代  $\dot{\nu}$ ( $t^hs$ )、 $\psi$ ( $t\dot{s}$ )、 $\varphi$ ( $t^hs$ )； $\rho$ ( $\dot{s}$ )取代  $\dot{\nu}$ ( $t^hs$ )、 $\psi$ ( $t\dot{s}$ )]，佔其總錯誤音 81%。此外，個案還有出現扭曲音(11%)、塞音化[ $\nu$ ( $t$ )取代  $\psi$ ( $t\dot{s}$ )](5%)以及不送氣化[ $\tau$ ( $ts$ )取代  $\varphi$ ( $t^hs$ )](10%)的現象。

個案一的清晰度評比如表二所示：

表二 不同時間及不同情境下之清晰度評比(包含語言治療師及非專業人員之評比)

		單字詞清晰度		句子清晰度		短文清晰度		開放式對話清晰度		整體清晰度	
		語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員
第一天	配戴維持器	100%	91.6%	75%	91.6%	75%	91.6%	100%	100%	75%	100%
	未配戴維持器	91.6%	100%	91.6%	91.6%	91.6%	100%	100%	100%	91.6%	100%
三天後	配戴維持器	75%	100%	75%	91.6%	75%	100%	100%	100%	75%	100%
	未配戴維持器	75%	100%	75%	100%	75%	100%	100%	100%	75%	100%
一週後	配戴維持器	83.3%	100%	75%	100%	75%	100%	100%	100%	75%	100%
	未配戴維持器	100%	100%	75%	91.6%	75%	100%	100%	100%	75%	100%

結果顯示，個案只有在拆除矯正器後第一天時的單字詞清晰度表現中，未配戴維持器時的清晰度表現較配戴維持器時差。其餘皆為未配戴維持器時的清晰度較配戴時高或相同。

個案一的自評表現如表三所示：

表三 維持器自我溝通評估表

已配戴維持器	一天內	三天	一週
配戴維持器是否影響您日常的說話?	有點符合	普通	有點不符合
在配戴維持器說話時, 身邊的人是否有覺得您的說話不太一樣(例如變得不太清楚, 或有大舌頭的現象)?	有點符合	有點符合	普通
您是否覺得配戴維持器會影響您的說話速度?	有點符合	普通	有點不符合
您是否因為配戴維持器時產生的說話問題, 讓您不想要在白天時配戴維持器?	有點符合	普通	有點不符合
您是否覺得配戴維持器會影響您的說話意願?	有點符合	有點不符合	有點不符合

結果顯示, 個案在剛配戴維持器的時候(一天內), 自我評估維持器對她的溝通造成影響。然而, 隨著配戴維持器的天數增加, 維持器對其溝通影響逐漸變小。

## (二) 個案二

個案二為 41 歲女性, 主要使用語言為國語, 配戴的維持器為傳統型維持器(僅有上顎)。個案二僅接受兩次錄音, 其子音正確率(Percentage of consonants correct, PCC)如表四所示:



表四 不同時間及不同情境下之 PCC(%)

評估時間	情境	單字詞 PCC	句子 PCC	短文 PCC
拆除矯正後第一天	配戴維持器	100%	99.88%	99.29%
	未配戴維持器	99.69%	99.76%	99.79%
拆除矯正後三天後	配戴維持器			
	未配戴維持器			
拆除矯正後一週後	配戴維持器	100%	99.29%	99.49%
	未配戴維持器	100%	99.64%	99.89%

結果顯示，在拆除矯正後第一天的評估中，配戴維持器時單字詞和句子的 PCC 表現較好，其他時間及情境下，都是未配戴維持器時的分數高於配戴時，或是二者相同。

進一步分析個案的錯誤音類型，發現個案有塞音化的現象[ㄉ(t)取代ㄉ(ts)、ㄘ(s)，ㄊ(t<sup>h</sup>)取代ㄊ(t<sup>h</sup>s)、ㄑ(t<sup>h</sup>c)]，佔其總錯誤音 77%。此外，個案還有出現少數扭曲(11%)、不送氣[ㄆ(p)取代ㄆ(p<sup>h</sup>)](5%)的現象。

個案二的清晰度評比如表五所示：

表五 不同時間及不同情境下之清晰度評比(包含語言治療師及非專業人員之評比)

		單字詞清晰度		句子清晰度		短文清晰度		開放式對話清晰度		整體清晰度	
		語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員
第一天	配戴維持器	100%	75%	83.3%	83.3%	75%	75%	75%	91.6%	75%	83.3%
	未配戴維持器	83.3%	83.3%	66.6%	75%	75%	83.3%	83.3%	91.6%	75%	91.6%
三天後	配戴維持器										
	未配戴維持器										
一週後	配戴維持器	83.3%	91.6%	75%	83.3%	75%	91.6%	83.3%	100%	75%	91.6%
	未配戴維持器	83.3%	91.6%	75%	83.3%	75%	100%	75%	100%	75%	91.6%

個案二的自評表現如表六所示：

表六 維持器自我溝通評估表

已配戴維持器	一天內	三天	一週
配戴維持器是否影響您日常的說話?	非常符合		有點不符合
您在配戴維持器說話時, 身邊的人是否有覺得您的說話不太一樣(例如變得不太清楚, 或有大舌頭的現象)?	無法作答		非常不符合
您是否覺得配戴維持器會影響您的說話速度?	普通		有點符合
您是否因為配戴維持器時產生的說話問題, 讓您不想要在白天時配戴維持器?	普通		有點不符合
您是否覺得配戴維持器會影響您的說話意願?	普通		非常不符合

結果顯示, 除了第二題個案無法作答(因為個案表示在配戴維持器後並未與研究者以外的人說話), 其餘情境中配戴維持器的影響均隨著時間的增加而變小。

### (三) 個案三

個案三為 18 歲女性, 主要使用語言為國語, 配戴的維持器為傳統型維持器。其子音正確率(Percentage of consonants correct, PCC)如表七所示:

表七 不同時間及不同情境下之 PCC(%)

評估時間	情境	單字詞 PCC	句子 PCC	短文 PCC
拆除矯正後第一天	配戴維持器	99.07%	99.52%	98.99%
	未配戴維持器	99.84%	99.79%	100%
拆除矯正後三天後	配戴維持器	100%	98.81%	98.68%
	未配戴維持器	100%	99.76%	100%
拆除矯正後一週後	配戴維持器	99.38%	98.99%	98.95%
	未配戴維持器	100%	100%	100%

結果顯示，除了在拆除矯正器三天後的兩個情境下，單字詞表現皆為 100%，其他的時間中皆為配戴維持器時的 PCC 低於未配戴維持器時的 PCC。

進一步分析個案的錯誤音類型，發現個案主要有擦音化的現象[ʔ(ɛ)取代k(thɛ)；ʌ(s)取代ɕ(thɿs)、ɿ(thɿɿ)]，佔其總錯誤音 67%。此外，個案還出現一些扭曲(13%)及其他替代的錯誤，如塞音化[ʔ(t)取代ʌ(l)、ʔ(ts)；ɕ(th)取代ɕ(thɿs)](12%)、邊音化[ʌ(l)取代ʔ(t)](3%)、前置音化[ɕ取代ɿ](3%)的現象。

個案三的清析度評比如表八所示：

表八 不同時間及不同情境下之清晰度評比(包含語言治療師及非專業人員之、  
評比)

		單字詞清晰度		句子清晰度		短文清晰度		開放式對話清晰度		整體清晰度	
		語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員	語言治療師	非專業人員
第一天	配戴維持器	83.3%	100%	83.3%	83.3%	75%	75%	83.3%	100%	75%	75%
	未配戴維持器	91.6%	100%	91.6%	91.6%	100%	91.6%	100%	91.6%	91.6%	91.6%
三天後	配戴維持器	100%	100%	75%	100%	75%	100%	75%	100%	75%	100%
	未配戴維持器	100%	91.6%	91.6%	91.6%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
一週後	配戴維持器	75%	100%	75%	91.6%	75%	100%	91.6%	100%	75%	100%
	未配戴維持器	100%	100%	100%	100%	91.6%	100%	83.3%	100%	75%	100%

個案三的自評表現如表九所示

表九 維持器自我溝通評估表

已配戴維持器	一天內	三天	一週
配戴維持器是否影響您日常的說話?	非常符合	非常符合	非常符合
您在配戴維持器說話時, 身邊的人是否有覺得您的說話不太一樣(例如變得不太清楚, 或有大舌頭的現象)?	非常符合	非常符合	非常符合
您是否覺得配戴維持器會影響您的說話速度?	有點符合	有點符合	有點符合
您是否因為配戴維持器時產生的說話問題, 讓您不想要在白天時配戴維持器?	有點符合	有點符合	有點符合
您是否覺得配戴維持器會影響您的說話意願?	有點符合	非常符合	有點符合

結果顯示, 個案從配戴維持器的第一天到一週後, 自評其配戴維持器之後的影響並沒有隨著配戴時間增加而有改善的表現, 而是持續感受到維持器對說話的影響。

## 陸、討論

### (一) 配戴維持器對語音清晰度的影響

由本研究的結果發現, 對這三位受試者而言, 大部份的時候配戴維持器會使其語音清晰度較低, 但是並沒有非常顯著的差異, 未來需要更多的樣本數, 以確認維持器對語音清晰度的影響。從配戴時長來看, 個案並沒有隨著戴的時間增加而有明顯的改善清晰度或減少語音錯誤, 因此推測這麼短的時間(一週)無法讓個案發展出代償模式。

當比較語言治療師和非專業人員評比的清晰度, 發現語言治療師認定的清晰度普遍較低, 推測是由於語言治療師的專業養成, 讓他們對語音錯誤的敏感度較高, 而非專業人員並不會注意到一些較細微的錯誤。這可能代表在這些配戴維持器的人的生活中, 雖然旁人會覺得他們的說話不太一樣, 卻不會影響平日的溝通和理解。

### (二) 配戴維持器時的語音錯誤類型分析

在三名個案中, 雖然每個人的語音錯誤類型有差異。但以擦音化 [T(ɕ) 取代

〈(tʰɛ)〉或塞音化[ㄉ(t)取代ㄒ(ts)、ㄗ(tʂ)]佔較高比例，也有出現較少的扭曲、不送氣化或邊音化。從構音位置分析，較常出現的錯誤音有舌面前音ㄌ(tɛ)、〈(tʰɛ)〉，舌尖後音ㄗ(tʂ)、ㄒ(tʂʰ)，舌尖前音ㄒ(ts)、ㄑ(tsʰ)。和 Haydar et al. (1996)的研究結果不同，在其研究中/t/、/d/、/n/、/k/、/g/ 及/s/等音素出現較顯著的錯誤，而在 Kayikci et al. (2012)的研究中則指出，個案在發子音/z/和/s/有顯著的歪曲，本研究則無相同的發現，推測可能是因為語言的不同或施測材料、方式造成的差異，亦有可能是個案間有不同的錯誤音類型所導致的結果。

### (三)受試者自評配戴維持器時的影響程度

個案一隨著時間的進展，維持器對其生活、說話方面的影響有明顯下降，這可能與個案配戴的維持器類型為透明維持器有關(Hichens, L., 2007)，並且她只在晚上睡眠時配戴即可，配戴時間相對較短，對其所造成的生活影響相對減少。個案二只有錄音兩次，在第一次錄音後無法作答自評的第二欄（您在配戴維持器說話時，身邊的人是否有覺得您的說話不太一樣），因為個案在配戴維持器之後到錄音之間並沒有和研究者以外的人有太多談話，因此無法評估維持器所造成的影響。她在一週後的自評表現大多為不符合，代表在配戴維持器一小段時間後她就能適應這樣的改變。但個案也有提及自己是一個不太在意講話清晰與否的人。在個案三身上我們看見，就算配戴維持器已超過一週，無論是從旁人的角度或從個案的角度都覺得戴維持器對說話、溝通意願有很大的影響。

整體而言，配戴維持器的類型或個人因素都可能會影響個案對配戴維持器的想法。對某些個案而言，當配戴維持器幾天之後，就已經找到適合的代償方式，因此對其生活的影響度大幅降低。然而，對某些個案而言，即使配戴維持器一個禮拜之後，其生活仍然深受維持器的影響。這部分的評比受到個案主觀感受影響較大，因此每位個案會有不同的結果。

## 柒、研究限制

一、在本次研究中，由於收案人數只有三位，樣本數不夠大，因此無法進行統計分析，只能以個案研究的方式進行討論，也因此無法確切了解維持器對語音清晰度及個案生活的影響。在收案過程中，遇到的主要困難是個案就算有意願參與研究，卻無法配合三次錄音的時間。未來的研究方向可以增加樣本數，並且將錄音的時間點拉長（例如：配戴維持器一個月之後，觀察個案是否有代償策略的出現）。

二、在錄音過程中，發現個案普遍有念太快、太急的現象，使得個案在朗讀語料時會念錯字，例如把慘唸成滲，影響後續分析。雖然研究者在正式錄音前已經示範理想語速給個案，也請個案練習適當的語速，但是實際錄音時，個案的說話速度仍然比較快。雖然有一些可以控制語速的策略，例如在螢幕上以固定的速度將語料呈現，卻可能影響個案說話的自然度。未來的研究方向可朝發展不影響自然度的語速控制策略。

## 捌、參考文獻

鄭靜宜 (2013)。話在心口難言：運動性言語障礙的理論與實務。臺北市：心理

Haydar, B., Karabulut, G., Özkan, S., Aksoy, A. Ü., & Ciger, S. (1996). Effects of retainers on the articulation of speech. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 110(5), 535-540.

Hichens, L., Rowland, H., Williams, A., Hollinghurst, S., Ewings, P., Clark, S., ... & Sandy, J. (2007). Cost-effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers. *The European Journal of Orthodontics*, 29(4), 372-378.

Kayikci, M. E. K., Akan, S., Ciger, S., & Ozkan, S. (2011). Effects of Hawley retainers on consonants and formant frequencies of vowels. *The Angle Orthodontist*, 82(1), 14-21.

Stratton, C. S., & Burkland, G. A. (1993). The effect of maxillary retainers on the clarity of speech. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 27(6), 338.

Stewart, F. N., Kerr, W. J. S., & Taylor, P. J. (1997). Appliance wear: the patient's point of view. *The European Journal of Orthodontics*, 19(4), 377-382.

Tikofsky, R. S., & Tikofsky, R. P. (1964). Intelligibility measures of dysarthric speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 7(4), 325-333



附錄 1

《受試者同意書》

您好：

我是中山醫學大學語言治療與聽力學系的學生。在中山醫學大學池育君教授的指導下進行專題研究，題目為「探討維持器對語音清晰度的影響」。誠摯邀請您參與研究者所編製的語音清晰度測驗以及協助填寫溝通相關的問卷。透過這份同意書，確認您了解並願意參與這份研究。

本研究將提供一份語音清晰度語料，由研究者在旁以錄音筆分別紀錄您在配戴維持器時及不配戴維持器時所念出來的語音，每次約需 40 至 60 分鐘。總共需要錄音三次，分別在您(1)剛戴上維持器時(2)配戴維持器後第三天(3)配戴維持器一週後這三個時段做記錄。並提供一份配戴維持器後影響溝通的自評表。

本研究以確保您的權益與隱私為最高原則，結果會以匿名方式呈現，並且您提供的資料僅供學術使用，絕對不會對外公開。若您有任何意見，歡迎隨時與我討論，因為您的意見對我非常寶貴。由衷感謝您的協助與幫忙。

學生 徐安

敬上

電話：

0937600036

---

同意書簽署

我已經充分的知道上述說明及這份研究計劃的目的與過程，並且同意參與這個計畫。

研究參與者簽名：\_\_\_\_\_（自答者）

法定代理人簽名：\_\_\_\_\_

（研究參與者若為未成年者則需法定代理人同意）

日期：民國\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

附錄 2

《受試者基本資料調查表》

一、一般性資料

姓名：\_\_\_\_\_

性別： 1. 男性 2. 女性

電話：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_

出生日期：民國\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日 年齡：\_\_\_\_\_

近五年主要生活居住地是否為台灣？ 是（請填寫何處\_\_\_\_\_）

否（請填寫何處\_\_\_\_\_）

教育程度 1. 國小 2. 國中 3. 高中職 4. 大學 5. 碩士

6. 博士 7. 未受教育

主要使用語言：\_\_\_\_\_

二、健康史

請問您是否曾被診斷有以下疾病（可複選）

中風 腦部損傷 聽力損失 構音異常 語暢異常（口吃）

三、感官知覺調查

是否配戴助聽器 是 否

是否配戴眼鏡 是 否

附錄 3

《測驗語料》

一、華語單音節材料

	ㄚ	一	ㄨ	ㄛ或ㄨ	ㄛ	ㄨ	ㄛ	ㄨ或ㄛ
ㄅ	爸把	必比	布不	播伯	半板	棒幫		笨
ㄆ	怕爬	譬皮	鋪僕	婆坡	潘盼	胖		彭朋
ㄇ	大打	地迪	肚讀	豆	蛋膽	盪黨		等燈
ㄏ	踏他	替踢	兔凸	偷頭	貪碳	湯趟		疼
ㄏ	尅嘎		故股	夠勾		剛港		根更
ㄎ	喀		褲哭	摳扣	看砍	抗扛		坑肯
ㄌ		機季				居菊		金
ㄌ		妻氣				區去		裙
ㄆ	紮砸		租族	揍鄒		麟葬		
ㄑ	擦		粗醋	湊	慘	倉蒼		曾
ㄑ	扎炸		豬竹	周軸	展戰	張長		正爭
ㄑ	插叉		出處	抽醜		長唱		成稱
ㄌ	撒薩		酥素	嗽菟	傘散	嗓喪		森
ㄑ	殺啥		書樹	收手	山善	傷上		身勝
ㄒ		西細				需許		胸
ㄑ	法罰		服夫	佛	飯煩	放訪		奮紛
ㄑ	哈蛤		虎戶	吼後	漢韓	航		哼恨
ㄑ	罵馬	蜜咪	木母	魔墨	慢滿	忙盲		門萌
ㄑ	那拿	溺你	怒奴		難男		女	嫩
ㄑ	辣拉	梨力	陸路	漏	爛藍	浪狼	驢律	
零聲母	阿啊	椅意	五屋	藕歐	暗安		與	恩

二、句子材料

(一) 最小音素對比構成語句

1. 他罵粗話撒野被揍
2. 他害怕殘酷的暗殺
3. 受傷的溺水虎怒吼
4. 請替他把書放在肚子上

5. 小周不客氣地踏過木棒
6. 阿西喜歡和爸爸去盪鞦韆
7. 今天法軍紮營在偏僻的地區
8. 那山上有五隻大豬，七隻兔子
9. 有機器的插頭在出租與販賣
10. 咳嗽必須服梨子，蜂蜜與半顆蛋

(二) 華語子音測試語句材料

1. 爸爸背白背包
2. 皮皮攀爬枇杷樹
3. 母貓咪喵喵叫
4. 阿福發現防風林
5. 兔兔突然逃脫
6. 弟弟吹笛得第一
7. 乳牛努力產牛奶
8. 高哥哥愛唱歌
9. 口渴喝可口可樂
10. 姊姊藉機喝酒
11. 琪琪去漆油漆
12. 小萱喜歡穿新鞋
13. 撕破素色絲襪
14. 三輛賽車塞車
15. 在早晨摘除雜草
16. 找找桌子的蟑螂
17. 超人邊超車邊唱歌
18. 數學老師數石獅子
19. 操場草皮粗粗的
20. 要好好呵護和關懷
21. 人用天然熱氣烤肉
22. 皮皮看到構音版
23. 雖然受傷，還是出席比賽
24. 張姐照常出去採茶葉
25. 軟毛黃貓咪你在哪裡呢？

### 三、短文練習材料

#### (一) 琪琪的腳踏車

琪琪有台小腳踏車，這台車是她四歲時的生日禮物。一開始，她很喜歡騎，但她很害怕跌倒，騎上後一直往後看，就怕輔助輪會歪掉，會跌下來。她練習幾次後，就不想騎了。過了好幾年，那腳踏車就一直放在牆壁旁邊，沾滿了灰塵。最近，媽媽想要多運動，新買了一台折疊式腳踏車。琪琪卻和媽媽搶著騎。琪琪在空地練習了三次，居然就學會騎了。現在，她們各自擁有一台小折，一台白色，一台紅色。並且常到郊外去騎車。你會騎車嗎？也像她們一樣愛騎車嗎？（語音平衡短文）

#### (二) 慢跑

上個週日，爸爸陪媽媽出去慢跑，他們繞著整個公園，跑了四圈之後，不知怎麼就突然颳起風，接著閃電打雷，隨後就下起傾盆大雨，他們趕快跑到涼亭躲雨。可惜的是，媽媽的名牌跑鞋泡湯了。媽媽低頭看著她的白鞋子，沾滿泥土，十分捨不得，苦著臉快哭出來。爸爸說：「好了啦，我們來比賽，看誰可以把自己的鞋子弄的最髒？輸的人就要幫贏的人洗鞋子。」結果最後回來的是兩個泥巴人。（語音平衡短文）

附錄 4

《自評表》

請您針對以下問題，按照您心中的感受作答

1. 您已配戴維持器

一天內 三天 一週

2. 配戴維持器是否影響您日常的說話？

非常不符合 有點不符合 普通 有點符合 非常符合

3. 您在配戴維持器說話時，身邊的人是否有覺得您的說話不太一樣(例如變得不太清楚，或有大舌頭的現象)？

非常不符合 有點不符合 普通 有點符合 非常符合

4. 您是否覺得配戴維持器會影響您的說話速度？

非常不符合 有點不符合 普通 有點符合 非常符合

5. 您是否因為配戴維持器時產生的說話問題，讓您不想要在白天時配戴維持器？

非常不符合 有點不符合 普通 有點符合 非常符合

6. 您是否覺得配戴維持器會影響您的說話意願？

非常不符合 有點不符合 普通 有點符合 非常符合