



技術開發

防壓傷氧氣面罩

林玉慈¹ 許家騏² 吳亭蓉¹ 關詠文³ *車慧蓮⁴

¹台北榮民總醫院桃園分院

²怡仁綜合醫院

³小太陽耳鼻喉科診所

⁴長庚科技大學 高齡暨健康照護管理系

摘要

臨床上當病人有血氧不足、缺氧或呼吸衰竭情況時，常以氧氣面罩給氧做為處置，然而長期配戴氧氣面罩，常因此導致鼻樑、臉頰、耳廓處壓紅或壓傷。預防的方式就是以人工皮局部覆貼鼻樑和臉頰，及以紗布包裹固定帶以保護耳朵，但人工皮價格昂貴，又須經由護理人員個別剪裁後黏貼，紗布粗糙又無緩衝效果，長期下來既影響患者的照護品質，對家屬的經濟或是護理人員的工作亦形成負擔，故激發本設計動機。本設計之防壓傷氧氣面罩，有以下四個特點：(1)呼吸面罩內與臉頰接觸部位增設矽膠襯墊，既貼合臉部又有減壓功能。襯墊與面罩一體成形，不須另外剪裁；(2)加寬固定帶，減輕臉頰皮膚壓力；(3)掛耳式固定帶，可去除因躁動導致面罩鬆脫的情形；(4)掛耳式固定帶上增加活動式矽膠管，可配合使用者臉型調整位置；(5)面罩上的鋸齒孔洞設計，利於固定鼻胃導管，避免皮膚受壓。期望未來能與廠商合作量產以降低成本，並推廣應用於臨床實務中，增進患者的照護品質、減省護理人員不必要的工時及降低照顧者的經濟負擔。

關鍵詞：壓傷、氧氣治療、氧氣面罩

1. 背景、目的與發展概念

臨床照護實務中許多急、慢性疾患需接受氧氣治療，目的是藉氧氣的提供以治療低血氧、減少及改善因低血氧引起的臨床症狀、降低心臟與呼吸肌肉的負擔（陳怡靜、陳立奇，2011）。但常用的氧氣面罩設計較簡單，長期配戴下來容易造成病患局部，包括鼻樑、臉頰、耳廓等部位的壓傷，一旦壓傷，又成為護理品質良好與否的重要指標（醫院評鑑暨醫療品質策進會，2019）。

臨床上會因應個案疾病的需要，選用不同的氧療面罩，例如簡單式面罩(simple mask)、可調式面罩(venturi mask)及非再吸入性面罩(non-rebreathing)等，其中最常用的就是「簡單式面罩」。此型面罩之主體部分為軟性塑膠材質，軟硬度係數在 65 度以上（內政部消防署，2009），雖然面罩邊

緣已做圓弧減壓設計，但臨床使用經驗發現，使用 10 分鐘以上，病患臉頰受壓的皮膚就會開始發紅，另外，繞在耳上或枕骨處拉緊作為固定作用的固定帶材質為鬆緊帶，寬度約為 0.5 公分，觸感粗糙，長時間使用也極易造成病患耳廓部位或枕骨處因受壓而疼痛、局部皮膚發紅甚至壓傷。為減輕局部壓迫及疼痛，患者常會不自主地將氧氣面罩固定帶拉鬆，使得面罩與臉頰無法緊密貼合，此又會造成氧氣流失而影響氧療成效（李巧萍等人，2008）。

實務工作中護理人員為了避免病患局部壓傷，會請家屬購買人工皮，剪裁後黏貼在鼻樑或臉頰局部，以減緩面罩對臉頰造成的壓力，但當同時併用氧氣潮濕瓶加入蒸餾水，以避免痰液過乾及濃稠時，鼻樑、臉頰處的人工皮就容易因此而產生皺褶及浸潤，這時就必須替換新的，但厚型人工皮較昂貴，長期下來不啻成為家屬經濟上的負擔。另外，亦會以紗布包裹在固定帶外，每七天做更換，以減少固定帶對耳廓皮膚所造成的壓迫及摩擦不適（振興醫療財團法人振興醫院，2018），但紗布材質較為粗糙，與耳朵皮膚接觸後，仍舊容易因摩擦而導致局部破皮，並且紗布清洗不便，無法重複使用，一旦吸收到汗水或有水分浸潤時就必須立刻更換，長期下來不僅增加病房耗材成本，也增加護理人員非專業工作時間，減少對病人的直接照護。基於上述缺點，激發本設計動機。

2. 文獻探討

因配戴氧氣面罩導致局部壓迫形成壓傷的相關概念，以下分壓傷及氧氣治療與照護二部分敘述，另外，與預防因使用氧氣面罩所致壓傷之相關研發狀況亦將於第三部分說明。

2.1 壓傷相關概念及其照護

壓傷(Pressure injury)是指人體皮膚或皮下軟組織因長時間之局部壓力而影響血液循環，導致皮層之病理變化（吳純怡、陳瑞貞，2017），傷害的來源除強烈持續的壓力或伴隨著剪力外，也可能與醫源性設備有關。受損的皮膚通常位於骨突處，損傷部位的皮膚可能完整或有傷口、也可能有疼痛感(NPIAP, 2020)。壓傷的程度自輕微到嚴重有以下四種分級：第一級是皮膚完整無破損，但在局部有發紅情形；第二級是表皮或真皮層有開放性傷口，但未達皮下組織；第三級傷口較深會出現焦痂或化膿情形；第四級傷口深，可見肌肉層或骨骼（戴佳惠、許美玉，2016）。臨床上因為使用氧氣面罩所造成的損傷就屬於因醫源性設備所致的壓傷，常見部位為臉頰、雙耳廓或頭部其他區域，程度常為第一至第二級(Kayser et al., 2018)。

壓傷的形成受到內在與外在不同危險因子所致，陳妮婉等人(2013)指出，內在危險因素來自個體本身的生理變化或疾病因素，包括因疾病所導致的活動受限、營養不良、其他疾病之合併症，或者皮膚老化所致。外在危險因素則包括任何硬物體所產生的壓力、病患因在床上無法移動而欲活動時產生的摩擦力、肌肉非自主性的產生剪力，以及環境潮濕如大小便失禁、過度流汗與傷口的分泌物等。

預防壓傷的方法首重確認及去除患者的內、外在危險因子，若無法去除則應盡可能改善。以長期使用面罩氧氣療法的患者而言，為避免壓傷，就必須優先減少皮膚壓迫及摩擦力（林靜秀、黃淑娟，2017），若未積極處理，則可能使局部惡化成二級壓傷衍生出傷口，破壞皮膚完整性，因此，如何降低面罩造成壓傷是非常重要的。

2.2 氧氣療法及照護

氧氣療法(Oxygen therapy)非用以直接治療疾病，而是改善急、慢性疾病狀況甚至緊急狀態，例如維持血中足夠的氧合狀態、減輕或改善器官組織缺氧現象、降低肺動脈高壓及心臟與呼吸肌肉的負擔，繼而改善活動耐力、增進睡眠及提高生活品質（林佳慧、梁淑媛，2005）。換言之，任何有低血氧或組織缺氧現象的病況都是適應症，臨床上除了用在呼吸系統疾病如肺炎、慢性阻塞性肺疾病、肺水腫或肺擴張不全外，也用在心肌梗塞、心絞痛、充血性心衰竭、休克或大出血等，有心臟血管系統疾病的患者；另外，睡眠呼吸中止症或如外傷或中風所致之急性腦損傷等亦常需要使用（陳宜貞等人，2003），不過配戴何種氧氣治療設備，均須由醫囑視病人情況不同而定。

一般狀況下，維持生理功能的血氧飽和濃度(SaO_2)是 96-98%，當低於 96%以下稱為不足，低於 90%者則為缺氧，一旦缺氧，組織便無法有足夠的氧氣供細胞正常運用。而氧氣療法就是提供比一般空氣中濃度(21%)更高的氧氣以矯正缺氧的狀態，也就是使動脈氧氣分壓(PaO_2)大於 60mmHg，或血氧飽和度(SaO_2)大於 90%。當每天需要 15 小時以上的氧氣療法時就稱為長期氧氣治療(Pruitt & Jacobs, 2003)。

氧氣療法可簡單分為高流速及低流速氧療設備，高流速氧療設備例如 Venturi 面罩，是因應疾病的需要例如肺膿瘍，由氧氣設備提供給患者精準的氧氣濃度（陳宜貞等人，2003）。另一類是低流速氧療設備，則供給較低流量的氧氣，患者所吸入的氧氣不是全部由氧氣系統供應，還混入室內空氣，再依據患者的呼吸型態調整不同濃度，大部分的給氧裝置都屬於這一類，例如鼻導管(Nasal cannula)，簡單式面罩(Simple mask)及非再吸入性面罩(non- rebreathing mask)。其中簡單式面罩在臨床實務的使用中非常普遍。

上述氧療設備在配戴時，除鼻導管外，均需將面罩蓋住口鼻，面罩下端固定在下頷處，固定帶固定耳上或頭上枕骨處，口罩與皮膚需密合（振興醫療財團法人振興醫院，2018）。照護過程中，除了需要注意及記錄患者氧療後變化以作為氧氣療效的指標外，緩和患者對用氧的不安亦十分重要，此外，清潔面罩內側保持乾淨、臉部及耳後、枕骨等部位的皮膚照護、檢視是否有皮膚壓傷的症狀，也是每日照護的重點（林佳慧、梁淑媛，2005；振興醫療財團法人振興醫院，2018；陳怡靜、陳立奇，2011），另外，所有氧療設備均為單人使用，為了預防感染須定期更換。

2.3 預防氧氣面罩壓傷相關產品之研發狀況

本研究搜索近年國內外文獻發現，預防配戴氧氣面罩導致皮膚壓傷的皮膚評估與照護，是臨床照護的重點之一，國外文獻也指出此種壓傷甚至可能衍生醫療訴訟，增加醫療機構額外支出

(Benisco et al., 2019), 因此不論國內外, 配戴氧氣面罩時是否進行定時的皮膚評估及照護成為重點, 至於防壓傷氧氣面罩開發的相關文獻則付之闕如, 僅有的少數文獻也仍以現有氧氣面罩下附加物品的方式來達到減壓的效果。在國內極少的文獻中, 李巧萍等人(2008)以乳矽膠筆套穿入氧氣面罩固定帶製成「耳朵創意保護套」以保護耳朵免於壓傷為一例, 其次是林靜秀和黃淑娟(2017)以病房現有的枕頭套或毛巾製成頭帽, 戴在病患頭上, 再運用廢物利用的概念, 將精密輸液袋的繩索黏貼魔鬼沾製成耳掛式保護帶, 保護病患的臉部與耳部, 此兩種設計均有成本低廉的好處, 但前者僅能預防耳朵壓傷, 後者雖能同時保護臉部及耳朵, 但須克服美觀的缺點。二者均各有優缺點, 但都須由護理人員製作, 仍會增加護理人員非專業的工時。葉旻姍等人(2017)設計保護性敷料尺規裁剪板, 直接覆蓋在矽膠泡棉敷料上, 劃出隔線後再裁剪, 可獲得大小標準化的敷料, 再黏貼於氧氣面罩固定臉部的皮膚上來預防壓傷。此款尺規裁剪板雖增加裁剪敷料的方便, 可減少敷料大小不一或需要拼接的缺點, 唯仍需要靠人工剪裁, 且需要另外購置矽膠泡棉敷料。

3. 創新產品介紹

3.1 防壓傷氧氣面罩需求調查

由於臨床用氧患者仍以簡單式面罩為大宗, 本研究遂以此型為改良的首要目標。為了解決簡單式面罩使用時常發生的問題, 本研究遂以自編問卷經專家效度後(附件 A), 採方便取樣方式於 2018 年 10 月 3 日至 2018 年 10 月 8 日間, 於北台灣某區域醫院長期照護中心、急診和普通病房三個單位進行問卷調查, 共取得 31 位護理人員的意見。問卷選項可複選, 經統計後, 臨床護理人員認為最需要優先處理的三項問題, 依序為氧氣面罩臉部無襯墊設計, 臉頰部位易有壓傷, 佔 87.1%, 其次為氧氣面罩耳後無襯墊設計, 耳朵上方或後方易有壓傷, 佔 77.4%, 第三為固定帶太細容易有勒痕, 佔 71%, 從問卷調查結果顯示, 目前使用的氧氣面罩最需要改良的有三部分, 分別是面罩罩住臉部的部分、固定帶固定耳廓與後方部分及固定帶寬度等, 本研究遂朝此三部分進行改良。

3.2 市售商品及已知相關專利設計比較

市面上與本設計相近的產品不多, 本研究以「減壓」和「氧氣面罩」為關鍵字進行搜尋, 僅找到一款類似商品、一款呼吸面罩減壓墊, 茲將原產品與類似商品優缺點分析說明如下(表 1)。

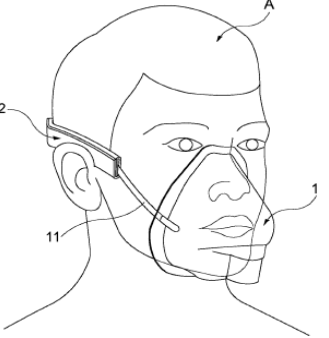
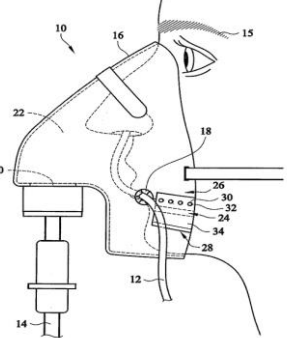
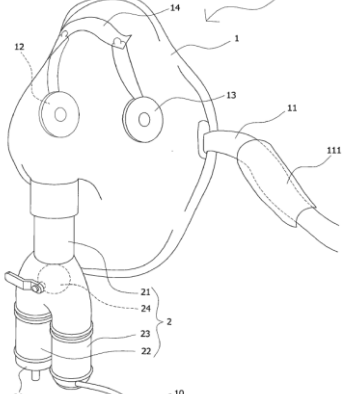
其中「吸氧面罩」, 並無明確之商品規格說明, 僅能自圖片推知其具有柔軟捲邊, 能包裹臉部使氧氣不外漏, 唯固定帶的部分仍維持與原產品相同之鬆緊帶材質, 長期使用仍有壓迫耳朵與枕骨皮膚致壓傷之虞。另一款呼吸面罩減壓墊, 其設計概念亦從預防顏面壓力出發, 唯僅能單次使用, 且使用時須將產品黏貼於臉部, 再罩上氧氣面罩, 脫除呼吸面罩時, 此減壓墊仍留在臉上, 長期使用仍可能導致患者臉部不適, 且價格昂貴, 因此可能較適用於須長期使用正壓呼吸輔助器(Continuous positive airway pressure, CPAP)的患者。

表 1. 市售相關商品比較

產品名稱	價格	規格及專利字號	優點	缺點
 <p>簡單式氧氣面罩 https://www.pcone.com.tw/product/info/171123266336</p>	NT\$80	(1)鼻樑鋁片可調整面罩鼻樑弧度。 (2)鬆緊帶不含乳膠成份。 (3)面罩使用醫療等級的PVC化合物製成。 (4)無專利字號。	(1)符合人體面部構造與弧度，能覆蓋口鼻，不易漏氣。 (2)面罩本體透明，易隨時觀察患者治療時臉部的變化。 (3)周緣平順、柔軟，配戴時無不適感。	(1)面罩壓迫皮膚處易產生壓傷。 (2)固定帶為鬆緊帶材質，勒得太緊常造成耳朵及枕骨處壓傷。
 <p>吸氧面罩 https://world.taobao.com/item/614868966217.htm?spm=a21wu.10013406-tw.0.0.54372a58LWkbpf</p>	¥91.45-214.3	(1)面罩周圍有柔軟捲邊。 (2)無專利字號。	(1)有質地柔軟富彈性的捲邊設計，擴大與皮膚接觸面，可避免臉部皮膚壓傷。	(1)固定帶為鬆緊帶材質，仍有可能因勒得太緊造成耳朵及枕骨處壓傷。
 <p>呼吸面罩減壓墊 https://www.shop-amed.com/product.php?pid_for_show=3232</p>	NT\$540	(1) 15x15cm。 (2)低反發泡棉。 (3)三角環狀設計。 (4)新型專利字號第M519518號。	(1)具親膚性、釋壓、透氣的特點。可降低骨突處皮膚的壓力，減少患者顏面壓傷的可能性。	(1)此產品係以矽膠黏貼在患者臉部，再壓上呼吸面罩，拿掉呼吸面罩時仍存留在臉上，患者可能會有臉部不適感。 (2)僅能單次使用。

另外，為了解相關專利設計研發進度與特色，本研究自經濟部智慧財產局之全球專利資料檢索系統進行查詢，以「氧氣面罩」為關鍵字，搜尋 2013 年 10 月 03 日至 2020 年 04 月 01 日七年間的資料，共獲 35 筆資料。再運用布林邏輯縮小檢索範圍，並刪除「嬰幼兒使用」、「作業規範」及「工藝設計」等資料，最後共得到 3 筆相關專利資料，其專利技術特色簡述如表 2。

表 2. 相關專利設計比較

序號	名稱/專利證號	圖片	技術特色
1	氧氣面罩保護套/M554810		<p>透過保護套包覆於氧氣面罩之鬆緊帶外圍，避免鬆緊帶直接接觸患者耳朵及減少接觸患者皮膚面積，可減少皮膚壓迫。</p>
2	呼吸面罩/M539946		<p>藉由設計一孔洞於面罩殼體上，可供連結導管及氧氣管，導管可由此孔洞探入面罩殼體，使導管進入使用者之鼻孔。對於長期配置鼻胃管及氧氣面罩的病患，此改良式面罩可以避免鼻胃管對皮膚受壓及拉扯的情形產生。</p>
3	切換式氧氣面罩/M570154		<p>藉由設於面罩上的左右單向瓣膜及Y型設置，來切換使用氧氣導管、氧氣儲存袋或噴霧器。另有一寬型綁帶加設活動穿設的防壓瘡護套減少臉部壓傷。</p>

分析上述專利產品的特色後，發現此三款專利產品在設計上並沒有針對常見壓傷部位如鼻樑、臉部及耳朵等處皆增加襯墊防壓的設計。其中氧氣面罩保護套（專利證號 M554810）是在固定帶外加上鋪棉材質之保護套，以隔絕固定帶對臉頰和耳朵的壓迫，但此材質並不防水，若患者分泌物多或者須配合潮濕瓶使用時，長時間下容易潮濕髒汙，仍會增加皮膚的不適，必須清洗更換。另，切換式氧氣面罩（專利證號 M570154）雖有寬型綁帶及防壓瘡護套，唯臉部皮膚受壓處仍缺乏保護。因此，本研究乃設計朝向不改變原本之氧氣面罩形式，僅在市售氧氣面罩內加上防水、透氣的矽膠材質作為襯墊，並將耳朵處的襯管設計成可移動式，使得鬆緊帶能更貼合病患臉部。如此不會影響氧氣面罩的氧氣濃度的問題，也能減緩因長期使用氧氣面罩而產生壓傷的狀況。

3.3 產品介紹

本研究成員在臨床實務中發現配戴簡單式氧氣面罩的患者，常在使用 10 分鐘後皮膚就會開始發紅，做為固定用的鬆緊帶雖具有彈性但觸感較粗，且為確保氧氣不外漏，必須將其拉緊固定在耳後或枕骨處，長時間使用下無論臉部皮膚、耳朵或枕骨都容易因受壓導致疼痛、發紅及壓傷。

本研究設計之防壓傷氧氣面罩材質維持原軟性塑膠，面罩邊緣設計有矽膠弧狀保護墊減輕臉部受壓。配戴方式改為掛耳式，以避免因移動頭部而造成面罩脫落，加上活動式矽膠管不僅可以減輕耳後受壓的壓力，且因為是活動式軟管又可以因應使用者的臉部輪廓做調整。面罩側面增加鋸齒切線，方便有鼻胃管之患者固定使用。

本產品「防壓傷氧氣面罩」在臉頰及耳朵部位，選用矽膠作為減壓保護設計，主要係因醫療界或者食品界已多利用矽膠的優點製造許多具無毒、無味、防水、彈性、拉伸強度良好的產品，例如鼻胃管、導尿管，或者奶嘴、吸管等，因此，本產品選擇在面罩的防壓襯墊及耳後活動式矽膠管兩部分，運用矽膠材質的優點以達貼合臉部及減壓的效果。防壓傷氧氣面罩產品各部分名稱如圖 1，改良設計的部分如圖 2，詳細說明如下：

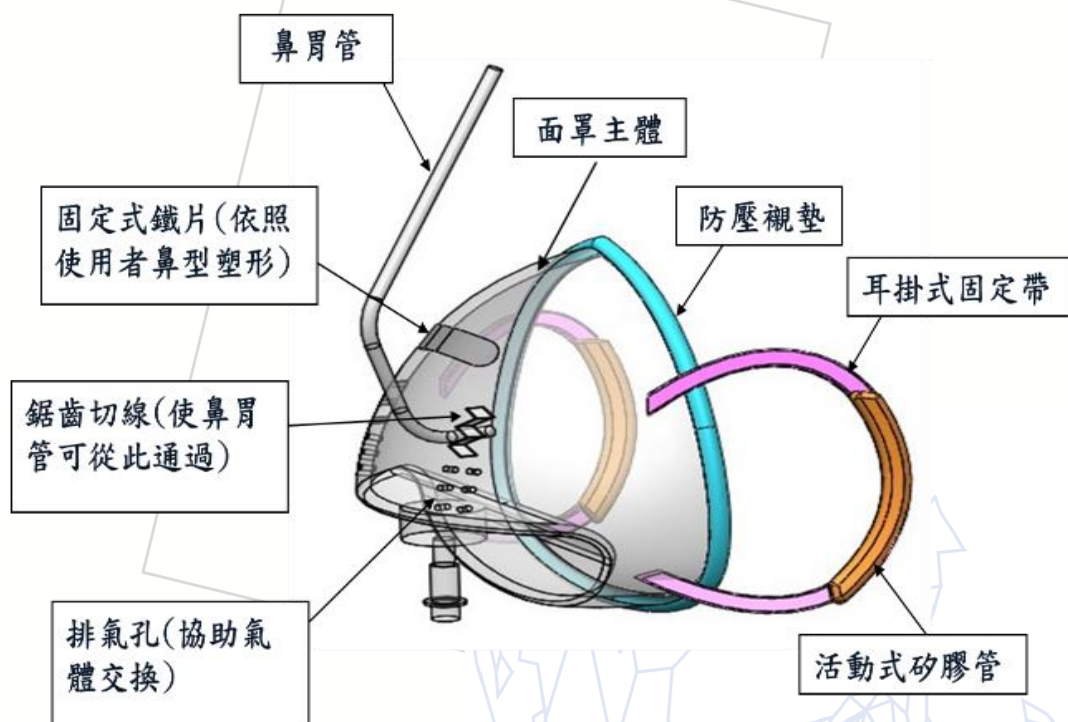


圖 1. 防壓傷氧氣面罩各部分名稱

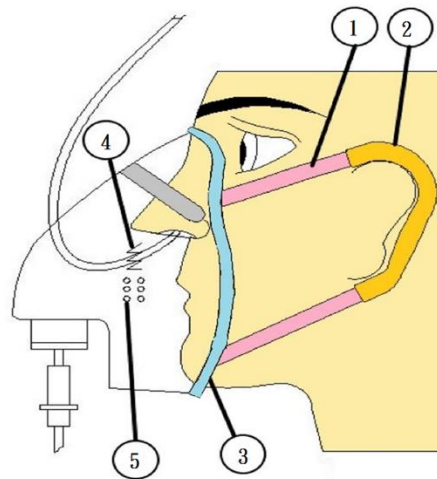


圖 2. 防壓傷氧氣面罩創新部分圖示

- (1) 耳掛式固定帶：如圖 1 標示①處，由市面上常見的 0.5 公分，增寬至 2 公分。增加寬度可減輕面罩對臉頰所產生之壓力。穿戴方式由過去自頭上套入式改為雙耳掛耳式，類似戴口罩，以降低耳廓後方的壓力，並可避免因移動頭部而造成面罩脫落。
- (2) 活動式矽膠管：如圖 2 標示②處，增加寬 2.5 公分，厚度 0.2 公分，長 15 公分的可移動式矽膠管，包覆在固定帶外，主要目的是減輕固定帶對耳朵長時間的壓迫造成壓傷，活動式設計可依不同使用者的耳朵長度移動調整位置。
- (3) 防壓襯墊：如圖 2 標示③處，於面罩接觸臉部位增加寬 1 公分，厚度 0.2 公分的弧狀保護矽膠墊，一圈總長度約 40 公分，減輕面罩長時間壓迫所導致鼻子及臉部的壓傷。
- (4) 鋸齒切線：如圖 2 標示④處，目的是方便有放置鼻胃管之病患，可藉此鋸齒切線將鼻胃管做固定，增加照護上的便利性，並避免鼻胃管夾於面罩與臉部之間，對臉部造成壓傷。對於未使用鼻胃管之病患並不會因此影響面罩的功能。
- (5) 排氣孔：如圖 2 標示⑤處，排氣孔改為六個直排式圓形孔洞，協助氣體交換，增加面罩整體流線型之美感。

綜合以上設計特色，比較本設計與市售吸氧面罩的優缺點，發現本設計的優點包括：面罩內與臉頰接觸部位整圈皆設弧狀矽膠襯墊，具防壓功能，既貼合臉部位又可避免氧氣洩漏；固定帶加寬，能減輕臉頰皮膚壓力；固定帶採掛耳式，可去除病患因躁動導致面罩鬆脫的情形，也可減少耳部及枕部皮膚受壓；掛耳式固定帶上設有活動式矽膠管，可配合使用者臉型調整位置。但上述增設及加寬的部分，也使得本產品的製作成本提高，此為本設計之缺點。

4. 使用者測試

依據產品設計之前測結果，本研究所設計的防壓傷氧氣面罩主要是針對目前使用的氧氣面罩最受困擾的三部分進行改良，分別是面罩罩住臉部的部分、固定帶固定耳廓與後方部分及固定帶寬

度等，本研究據此增設了面罩與臉頰接觸的弧狀矽膠襯墊、改變固定帶配戴方式及寬度並增設活動式矽膠管。為了解本設計是否達到改良之目的，本研究團隊製作了樣品後，招募 31 位一般病房、急診護理人員試用，再填寫本研究自擬的防壓傷氧氣面罩後測問卷。

因僅試作一個樣品，因此採每位試用者皆配戴 10 分鐘後更換下一位試用者，且在替換過程中，樣品均經消毒乾燥後始換下一位試用者。另外，基於安全衛生的考量，未招募病患，而是邀請參加前測的護理人員進行後測。問卷題目包含使用經驗，例如防壓襯墊及活動式矽膠管能預防鼻樑、臉頰、耳後、枕骨部位的壓紅或壓傷、防壓襯墊與面罩的貼合性、是否能節省更換敷料的工時、穿戴或脫除的便利性等七題，依使用後的滿意程度以 5 分量表自高到低作填答，另也包含購買意願、價位及其他建議等三項開放式問題，資料統計結果如表 3。

表 3. 使用者後測回饋統計

題目	4 分以上百分比	5 分以上百分比
(1) 能預防鼻樑部位的壓紅或壓傷	38.7	61.3
(2) 能預防臉頰部位的壓紅或壓傷	22.6	77.4
(3) 能預防耳後部位的壓紅或壓傷	25.8	74.2
(4) 能預防枕骨部位的壓紅或壓傷	35.5	64.5
(5) 可調整式設計使面罩更貼合臉型	38.7	61.3
(6) 面罩與防壓傷設計合成一體，減少更換敷料（或人工皮）的次數，節省工作時間	38.7	61.3
(7) 為病患穿戴或脫除均便利	6.5	93.5

經以上初步試用的結果，確認本產品的改良確實符合臨床工作人員期待。另，針對購買意願及期待價位等二項問題，所有受試者皆反應願意購買此產品(100%)，並期待價格能在 150-200 元間。受試者中亦有人建議，希望日後可進一步設計成正壓呼吸器患者亦能使用的產品。針對這兩項建議，本研究團隊評估，由於目前市售的簡單型氧氣面罩價格即約 80 元，本團隊在面罩內增加了矽膠的包圍及耳後可調式軟墊，固定帶亦加寬，因此為了反映材料的費用，本產品之價格將訂在 160 元，此價格也符合問卷調查大多數人的期待。至於配合正壓呼吸輔助器的使用，由於此次設計是給使用一般低流速氧氣面罩病患配戴，而正壓呼吸器在醫療機構中不是大宗，故將列為下一階段創新設計的目標。

5. 結論與限制

臨床上對於使用氧氣面罩的病患，如何預防鼻樑、臉部、耳廓或者枕骨壓傷的問題極為重視，並且已成為工作規範之內容。本產品針對固定帶的寬度、面罩罩住臉部的部分及掛戴的方式進行改良，具有以下幾項特色：

- (1) 面罩內與臉頰接觸部位增設弧狀矽膠襯墊，具防壓功能且更貼合臉部，可避免氧氣洩漏，影響用氧效果；

- (2)加寬固定帶，減輕臉頰皮膚壓力；
- (3)雙掛耳式固定帶好掛戴，可去除病患因躁動導致面罩鬆脫的情形，也可減少耳部及枕部皮膚受壓；
- (4)掛耳式鬆緊帶上設有活動式矽膠管，可配合使用者臉型調整位置；
- (5)面罩上增加鋸齒孔洞設計可利於固定鼻胃導管，避免皮膚受鼻胃管壓迫。

最後的成品經初步試用確定不僅能預防患者局部壓傷的情形，也相對減輕照護人力非專業的工作量。基於衛生安全的考量，本設計產品仍建議使用一週後就須更換，以避免造成細菌孳生。受限於樣品數量不足，本產品後測過程所有受試者均僅配戴 10 分鐘，無法確知延長使用的效果，未來若能增加樣品數量及延長配戴時間，將更能收集本產品之防壓效果，以進行詳細分析作為產品開發可行性之依據。另外，目前僅針對常用的簡單式面罩進行改善，同樣設計概念是否適用其他非再吸入性或高流速型面罩，乃至正壓呼吸輔助器面罩使用，亦須經過實際測試方能得知。再者，本次試做樣品因出自手做，精緻度不足，因此有關產品重量、加工、整體外觀等相關設計細節，亦須在實際商品化後方能評估。

長期以來，臨床照護實務中對於配戴氧氣面罩之患者，均極重視如何預防皮膚壓傷，然而過往的改善或創新重點，均圍繞著如何以現有的材料再利用，使之成為皮膚的保護裝置，雖然有成本低廉的好處，實則對縮減護理人員的非專業工時沒有益處。本設計產品自原有的氧氣面罩設計缺點發想，改善面罩及固定帶的設計，期待未來能夠有機會與廠商合作進行產品試用及量產，進而使用於臨床實務，除可提供長期配戴氧氣面罩患者另一個使用的選擇，減省護理人員不必要的工時外，更能提升照護品質。

參考文獻

1. Benisco, V., Schmidt, R., Dame, M. (2019). Device related facial pressure injury (DRFPs) in respiratory care: A challenge to tackle heads on. *Journal of Business Sciences*, 31(2), 163-174.
2. NPIAP (National pressure injury advisory panel) (2020). *NPUAP Pressure Injury Stages*. 2020 年 1 月 31 日取自 <https://npiap.com/page/PressureInjuryStages>
3. Pruitt, W. C., & Jacobs, M. (2003). Basic of oxygen therapy. *Nursing*, 33(10), 43-45.
4. Kayser, S. A., VanGilder, C. A., Ayello, E. A., Lachenbruch, C. (2018). Prevalence and analysis of medical device-related pressure injuries: Results from the international pressure ulcer prevalence survey. *Advances in Skin & Wound Care*, 31(6), 276-285.
5. 內政部消防署(2009)。消防電子報資料庫-各種給氧器材。2020 年 1 月 15 日取自 <http://enews.nfa.gov.tw/issue/930826/images/machine.htm>
6. 李巧萍、曹嘉珞、陸嘉玲(2008)。耳朵創意保護套。 *榮總護理雜誌*，25(2)，196-199。
7. 吳純怡、陳瑞貞(2017)。運用皮膚照護群組預防非侵襲性正壓呼吸器之臉部壓傷。 *台灣醫學*，21(4)，399-405。
8. 林佳慧、梁淑媛(2005)。氧氣治療護理。 *護理雜誌*，52(2)，67-71。

9. 林靜秀、黃淑娟(2017)。降低加護病房氧氣治療病人臉部皮膚壓瘡發生率。長庚護理，28(1)，34-46。
10. 振興醫療財團法人振興醫院(2018)。氧療法。2020年1月15日取自 <https://www3.chgh.org.tw/chgh/download.aspx?path=gardenFile&fileName=1530866482171.pdf>
11. 葉旻姍、王麒嘉、廖淑貞(2017)。預防醫療器材導致壓瘡之品質改善研究。健康與建築雜誌，4(2)，81-87。
12. 陳怡靜、陳立奇(2011)。醫用氧氣之簡介及臨床應用。藥學雜誌，27(1)，39-43。
13. 陳宜貞、林慧萍、郭小萍、邱淳美、黃如鶯(2003)。氧療指引。中華民國呼吸照護簡訊。14(3)，7-11。
14. 陳妮婉、張彩秀、張素惠(2013)。護理人員壓傷預防行為之系統性文獻查證。澄清醫護管理雜誌，9(2)，40-47。
15. 醫院評鑑暨醫療品質策進會(2019)。台灣臨床成效指標系統-綜合照護指標。2020年1月15日取自 [http://tcpi.jct.org.tw/tcpi/User_Login.aspx/台灣臨床成效指標\(TCPI\)綜合照護指標.pdf](http://tcpi.jct.org.tw/tcpi/User_Login.aspx/台灣臨床成效指標(TCPI)綜合照護指標.pdf)
16. 戴佳惠、許美玉(2016)。敷料對使用非侵襲性正壓呼吸器病人顏面壓傷預防之成效。護理雜誌，63(5)，86-94。

附件 A. 防壓傷氧氣面罩需求調查問卷

親愛的同仁您好：

以下題目主要在了解您對目前實務工作中，常見的氧氣面罩使用的經驗與感受，請您依照實際情形填寫，所蒐集的資料將作為此次實務創新之參考，不會挪作他用，請您放心。

1. 任職單位：長照單位 病房 急診
2. 服務年資：1年以下 1年(含)3年以下 3年(含)5年以下 5年(含)以上
3. 您照護長期使用氧氣面罩的病患是否曾有以下經驗?(複選題)
鼻樑壓傷 鼻樑壓紅 臉頰壓傷 臉頰壓紅 耳後壓傷 耳後壓紅
枕骨處壓傷 枕骨處壓紅 其他，_____
4. 若遇以上情形時，您都如何處理?(複選題)
受壓部位加紗布 墊人工皮 將固定帶調鬆 保持局部乾燥 其他，_____
5. 就目前所使用的氧氣面罩，您覺得優先需要處理的是甚麼問題，請選出3項?
面罩無襯墊，臉頰易壓傷 耳後無襯墊，耳後易壓傷 固定帶太細，易有勒痕
固定帶固定枕骨處易有壓傷
6. 針對防壓傷氧氣面罩的設計，是否有其他建議?

Anti-pressure injury oxygen mask

Lin, Y.-T.¹, Hsu, C.-C.², Wu, T.-J.¹, Kuan, Y.-W.³, *Che, H.-L.⁴

¹ Taipei Veterans General Hospital, Taoyuan Branch

² Yeezen General Hospital

³ Little Sun ENT Clinic

⁴ Department of Gerontology and Health Care Management, Chang Gung University of Science and Technology

Abstract

Oxygen masks are commonly used to deliver oxygen to patients who have hypoxemia, hypoxia, or respiratory failure. However, the long-term use of oxygen masks often leads to redness or bruises on the nasal bridge, cheeks, and auricles. This can usually be prevented by covering the nasal bridge and cheeks with artificial skin and wrapping gauze around the ears. However, artificial skin is expensive and must be prepared for individual patients by nurses, whereas gauze is rough and offers no cushioning effect. In the long term, this not only affects the quality of care received by patients but also increases the economic burden on the patient's family and the workload of nurses. These factors motivated us to design an innovative oxygen mask. Our novel anti-pressure injury oxygen mask has the following four features: First, silicone pads were added to the contact area between the oxygen mask and the cheeks. This serves to increase ventilation and reduce pressure. With the cushion built into the mask no need exists to shape cushioning material separately. Next, the elasticated headband was widened to reduce pressure on the cheeks. In addition, an ear-hook style elastic headband prevents the mask from coming loose if the patient becomes agitated. Fourth, flexible silicone tubes were added to the ear-hook elastic headband to allow the mask to be adjusted to fit the contours of the user's face. Lastly, the serrated-hole design of the mask facilitates the fixation of a nasogastric tube, if needed, and reduces pressure on the skin. In the future, we hope to collaborate with manufacturers to mass-produce this oxygen mask so as to reduce costs and promote its widespread application in clinical practice. This will help to improve the quality of patient care, decrease the workload for nurses, and reduce the financial burden on caregivers.

Keywords: pressure injury, oxygen therapy, oxygen mask

