

愛民衛材股份有限公司

預防血栓護理襪開發計畫

公司小檔案

- 成立日期：民國 84 年 3 月 2 日
- 負責人：賴志佳
- 資本額：新台幣 20,000 千元
- 員工人數：213 人
- 經營理念：

愛民衛材公司成立於 1985 年，擁有圓編機、橫編機、織帶機、經編機等各式大小織機，並有優秀的研發及經營團隊，是全球運動與整形外科用護具的專業製造商。自有品牌“i-Ming”，獲得 ISO 13485、CE 和 FDA 認證，並通過 Oeko-Tex 有害的物質測試。

秉持著『為人類創造更多的幸福與健康』的經營理念，追求企業永續經營及成長；藉由參加國內外大型醫療展，積極拓展業務與國際合作機會，未來研發水準更能與國外大廠 Bauerfeind 和 Thuasne 並駕齊驅。



計畫緣起

人體循環流動的血液在身體受創出血時會自行凝固，以避免大量流失危害生命。如果血液凝結機制失序，發生錯誤的位置，或是在不該凝固



國外參展

的時候凝固，便容易造成疾病或傷害，輕則造成脈管炎、下肢靜脈血栓，重則造成心栓塞、中風等症狀。

根據日本理化研究所的研究發現，血液流動的速度減慢以至於停滯，是導致血栓主要的原因，長時間臥床、行動不便的病人，或是長時間乘坐火車或飛機的乘客，由於缺少水分和運動，下肢靜脈血流速度會減慢，血液黏度增加，最後形成血栓，小的深靜脈血栓可能不有臨床上的症狀，較大的深靜脈血栓造成血流部分或者完全的阻塞時，可能會出現腿部紅、腫、痛的情形，就是所謂的“經濟艙綜合症”，若是血栓隨著血流移到肺部造成肺栓塞時就可能出現胸痛、呼吸喘急，嚴重時會使人昏迷不醒，乃至死亡。

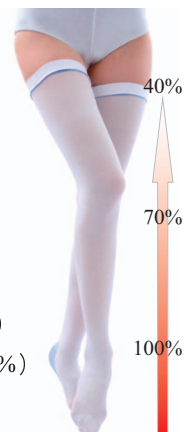
預防血栓的方式有很多種，最簡單的方式是穿著合適的彈性襪，並且多喝水，定時起身走動。有研究報告顯示，因長時間飛行導致下肢腫痛等不舒服症狀，穿著彈性襪較不穿著彈性襪少了一半以上。



新產品簡介

* 預防血栓護理襪 (Anti-Embolism Stocking)

1. 預防下肢術後病患，或久臥病床行動不變的患者，因血液循環，不良造成血栓，導致血管堵塞，引發心臟病、中風等併發症。
2. 漸進式壓力設計
腳踝 15mmHg 至 18mmHg (100%)
小腿 10.5mmHg 至 12.6mmHg (70%)
大腿 6mmHg 至 7.2mmHg (40%)
3. 產品規格



Size	Circumference (cm)			Length (cm)	Color code
	b	c	g	l G	
S	20-23	30-36	44-55	70-80	粉紅色
M	23-26	34-40	50-61	70-80	橘色
L	26-29	38-44	56-68	70-80	橄欖綠
XL	29-32	42-48	62-70	70-80	紫色
2XL	32-35	46-52	68-82	70-80	海軍藍

計畫創新重點

* 開發內容：

本計劃以彈性圓編一體結構織物織造技術，結合立體曲面設計技術，輔以積極裝置織造機構系統設計技術，開發具有預防血栓功能之護理彈性襪。預計本計劃所建立之技術將可開發出預防醫學專用護理產品，並降低成本達 50% 以上，可以大大提高競爭力，並與取代進口商品作有效的推廣以提升台灣目前醫療服務。

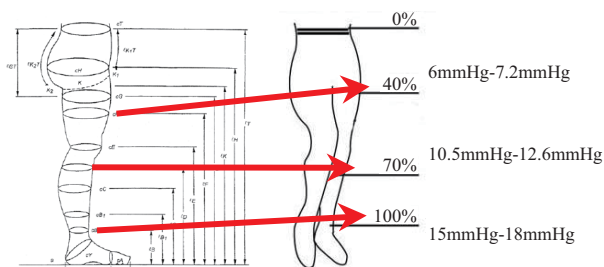
*** 創新重點：**

壓力部分：15mmHg 至 18mmHg

預防血栓襪和一般預防靜脈區張之壓力襪不同，主要是針對下肢手術或是久臥病、行動不便的人使用，目的是替代原本肌肉運動所提供血液壓縮循環、回到心臟所需的壓力，促使下肢血液循環。

*** 漸進式壓力設計**

本產品根據德國 RAL-GZ 387 醫療用壓力襪品質認證規範，壓力襪須在醫師指示下使用，而穿著時尺寸的選擇，也有嚴格的規定，尺寸及壓力的量測點如圖



*** 競爭優勢**

國內目前尚無拋棄式防血栓襪之產品生產與醫療級應用，同類型之產品亦以一般高彈力襪用以預防靜脈曲張之功能應用。

產品競爭力分析表：

項目	公司名稱	愛民衛材公司	國內織襪同業	國外 MEDI 公司
1. 產品類別		預防血栓襪	高彈力防靜脈曲張襪（一般）	預防血栓襪
2. 價格		NT.600 元（比國外同類型產品低 40%以上）	NT.800-200 元	30 美元（高價位）
3. 產品上市		開發中	已市售	已市售
4. 市場區隔		醫療級（國內尚未引進）	一般保健預防	醫療級（國際市場）
5. 行銷管道		自有品牌、通路商	通路商	自有品牌、代理商
6. 技術或服務優勢		自行研發生產、可量身訂做	OEM	自行研發生產
7. 品質優勢		醫療級專業認證	一般檢測	醫療級專業認證

*** 應用範疇**

本產品是以大腿襪的形式作為開發標的，產品規格最為完整，開發完成之後可衍生設計小腿襪、褲襪 2 種款式，各 5 種尺寸。

此計劃並可延續開發符合 RAL 規範之其他醫療等級之壓力襪，壓力分級如下表

Compression Class	Compression intensity	Compression in kPa ¹⁾	Compression in mmHg ²⁾
I	Low	2.4 to 2.8	18 to 21
II	Moderate	3.1 to 4.3	23 to 32
III	High	4.5 to 6.1	34 to 46
IV	Very high	6.5 and higher	49 and higher

¹⁾ 1 kPa=7.5 mmHg
²⁾ 1 mmHg=0.133 kPa

研發成果及衍生效益

本計劃開發之「預防血栓護理襪」屬於預防醫學的一環，在歐美地區尤其重視，因此歐美醫療體系在此項產品有醫療補助給付，而且此產品為拋棄式耗材，三天就需更換一次，用量相當高。由於預防血栓襪用在開刀病人，或是長期臥床病人的護理，因為攸關生命安全，所以對產品功能與品質要相當高，所以售價也相對較高。德國品牌 madi 其產品市價約為 30 美元，預估全球年消耗量約為 1 千萬雙。

目前國內尚未正式引進此防血栓襪作為護理護具，因此若能藉由國內自行開發生產，除可提昇國內醫療品質外，並以取代進口防血栓襪，以國產品之較低價格協助病患減低負擔。

本計劃在 98 年度已接到 42,500 雙之訂單，99 年度目前有 182,000 雙之訂單，達到 37,000 千元之產值。

專案執行重要心得

*** 織物設計部分：**

因腿部為 3D 立體曲面，並非直線改變，漸進式壓力差之護理襪織造參數設定花費非常多時間進行織造及織物壓力測試，參數調整區段達 60 段，使產品在實際穿著時達到有效的壓力控制。

*** 機台調整部份：**

本產品 L 號原預計使用 24Gauge、針筒直徑 5 1/2 英吋、總針數 420 針之圓編機設計開發，但是結果發現尺寸及壓力未能符合 L 號之功能需求，又增加 24Gauge、針筒直徑 43/4 英吋、總針數 360 針之圓編機投入產品研發工作。原先設定的 51/2 英吋織機適合製作 XL 及 2XL 之產品，4 3/4 英吋之設備製作 S、M 及 L 3 種尺寸產品。

因研發使用設備增加，織機的附屬設備也需增加，故研發費用亦較原先預估的經費增加，但為使研發工作順利進行，愛民公司自行吸收增加之研發費用。