



資歷架構
Qualifications
Framework



美容業《能力標準說明》為本教材套

高強度聚焦超聲波 理論及知識(四級)



美容及美髮業行業培訓諮詢委員會
Beauty & Hairdressing
Industry Training Advisory Committee

美容業

《能力標準說明》為本教材套

高強度聚焦超聲波理論及知識 (四級)

(草擬本)

能力單元：

- 110398L3 掌握高強度聚焦超聲波的基礎知識
- 110399L4 掌握高強度聚焦超聲波原理及儀器功效 (進階理論)
- 110400L4 掌握高強度聚焦超聲波之風險及注意事項
- 110391L2 運用一般美容儀器 (選取與知識相關部份作輔助參考)
- 110392L2 運用一般美體儀器 (選取與知識相關部份作輔助參考)

2025 年 10 月 15 日

目錄

教材套概要.....	5
A. 引言.....	5
B. 目標及使用指引.....	5
C. 教材套名稱及級別.....	6
D. 能力單元.....	6
E. 課程預期學習成效.....	6
F. 綜合學習成效.....	8
G. 教學對象及入學要求.....	8
H. 一般導師要求.....	9
I. 一般教學設備要求.....	9
單元一 掌握高強度聚焦超聲波的基礎知識.....	10
I. 引言.....	11
II. 學習目的.....	11
III. 學習成效.....	11
IV. 教學重點.....	11
V. 學時及學分.....	12
VI. 教學地點及設備.....	12
VII. 教與學活動指引.....	13
課堂 1 - 認識高強度聚焦超聲波原理	13

1. 教學內容重點.....	13
2. 建議教與學活動.....	24
3. 建議自修活動.....	25
課堂 2 - 高強度聚焦超聲波對皮膚組織的影響	26
1. 教學內容重點.....	26
2. 建議教與學活動.....	31
3. 建議自修活動.....	32
課堂 3 - 向顧客介紹有關高強度聚焦超聲波療程	33
1. 教學內容重點.....	33
2. 建議教與學活動.....	39
3. 建議自修活動.....	42
VIII. 考評指引.....	43
IX. 參考資料.....	47
 單元二 認識高強度聚焦超聲波原理的進階理論.....	48
I. 引言.....	49
II. 學習目的.....	49
III. 學習成效.....	49
IV. 教學重點.....	49
V. 學時及學分	50
VI. 教學地點及設備.....	50
VII. 教與學活動指引.....	51

課堂 4 - 認識高強度聚焦超聲波原理的進階理論	51
1. 教學內容重點.....	51
2. 建議教與學活動.....	57
3. 建議自修活動.....	58
課堂 5 - 瞭解療程後的皮膚環境變化和因素相互作用及協同療程	59
1. 教學內容重點.....	59
2. 建議教與學活動.....	64
3. 建議自修活動.....	65
課堂 6 - 應用不同種類的高強度聚焦超聲波作用原理	66
1. 教學內容重點.....	66
2. 建議教與學活動.....	70
3. 建議自修活動.....	71
VIII. 考評指引.....	72
IX. 參考資料.....	78
單元三 掌握高強度聚焦超聲波之風險及注意事項.....	79
I. 引言.....	80
II. 學習目的.....	80
III. 學習成效.....	80
IV. 教學重點.....	80
V. 學時及學分.....	81
VI. 教學地點及設備.....	81

VII. 教與學活動指引.....	82
課堂 7 - 認識高強度聚焦超聲波療程的限制及禁忌	82
1. 教學內容重點.....	82
2. 建議教與學活動.....	88
3. 建議自修活動.....	89
課堂 8 - 認識高強度聚焦超聲波療程的正常臨床表現和併發症	90
1. 教學內容重點.....	90
2. 建議教與學活動.....	97
3. 建議自修活動.....	98
課堂 9 - 認識及遵守療程相關法規及評估風險及制訂安全措施指引 ..	99
1. 教學內容重點.....	99
2. 建議教與學活動.....	112
3. 建議自修活動.....	113
VIII. 考評指引.....	114
IX. 參考資料.....	120
附件 1 - 射頻 RF 與高強度聚焦超聲波 HIFU 療程比較.....	121
附件 2 - 六種曝露反應的膚質類型 (Fitzpatrick skin type)	123
附件 3 - 高強度聚焦超聲波療程建議程序.....	124
附件 4 - 療程記錄範本.....	126
附件 5 - 高強度聚焦超聲波療程顧客同意書範本(包括健康評估)	127

教材套概要

A. 引言

隨著科技發展一日千里，高科技美容儀器已發展得非常成熟，眾多高能量輸出之美容儀器及療程越趨普及，其中以激光、射頻和高強度聚焦超聲波等技術最被廣泛使用。

消費者對高科技美容療程之需求日益提升，但同時大眾亦對此等美容療程之風險及安全性提出關注，所以高科技美容儀器之操作員以至美容顧問都有需要對相關之原理及風險之知識層面有更深入的認識。

本教材套旨在通過系統化之方法，提供高強度聚焦超聲波相關之原理及風險等所需理論知識，配合預期之學習成效及評估方法，協助提升相關人員之知識和操守，以達至能同時提供優質有效之服務及保障消費者之安全。

本教材套內容適用於對相關人員包括但不限於：「美容師」、「高強度聚焦超聲波儀器操作員」及「美容顧問」之相關培訓。

B. 目標及使用指引

- 本教材套提供「內容框架」及「基礎資料」予美容業機構及培訓機構參考使用，將《能力標準說明》之內容轉化並制訂為「能力標準說明為本」的培訓課程。
- 美容業機構或培訓機構使用本教材套設計課程時，可按其本身之需要增添內容及實際案例，以編訂完整的教材。
- 本教材套根據所列的能力單元編制，只包含高強度聚焦超聲波之知識理論層面，如美容機構或培訓機構所設計之課程包含實務操作的其他能力單元，所需之入學要求、導師要求、教學設備要求等，可能需與本教材套所要求之不同。

C. 教材套名稱及級別

高強度聚焦超聲波理論及知識 (四級)

D. 能力單元

本教材套是主要根據美容業《能力標準說明》中以下三個能力單元編寫：

- 110398L3 掌握高強度聚焦超聲波的基礎知識
- 110399L4 掌握高強度聚焦超聲波原理及儀器功效 (進階理論)
- 110400L4 掌握高強度聚焦超聲波之風險及注意事項

亦利用以下兩個儀器通用能力單元作輔助參考

- 110391L2 運用一般美容儀器 (選取與知識相關部份作輔助參考)
- 110392L2 運用一般美體儀器 (選取與知識相關部份作輔助參考)

E. 課程預期學習成效

a.	掌握高強度聚焦超聲波基本原理和皮膚/皮下組織的反應
b.	認識高強度聚焦超聲波的基本應用及基本作用原理
c.	能夠向顧客介紹有關高強度聚焦超聲波療程的服務及解答相關查詢
d.	掌握高強度聚焦超聲波原理及儀器進階功效和理論
e.	懂得高強度聚焦超聲波美容療程的進階應用
f.	懂得和應用不同種類的高強度聚焦超聲波作用原理
g.	能夠掌握高強度聚焦超聲波療程的限制及禁忌
h.	瞭解高強度聚焦超聲波療程後正常臨床表現、非適應症及療程併發症
i.	能依照相關法規制訂使用高強度聚焦超聲波儀器有關操作員、客人及環境之安全指引
j.	瞭解高強度聚焦超聲波療程後的一些不良反應，懂得判斷需要轉介醫療人員作進一步處理及治療的情況，並能向醫療人員提供服務記錄和顧客現況

教學活動與預期學習成效的配對

單元	課堂	教學活動	預期學習成效										對應的能力單元	學分	授課+考評時數 (小時)	自修時數(小時)	總時數(小時)
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j					
一	1	- 高強度聚焦超聲波的起源及發展概況 - 高強度聚焦超聲波基本原理 - 皮膚和皮下組織的基本結構	✓										110398L3	3	3	6	9
	2	- 高強度聚焦超聲波基本原理和皮膚之間的作用 - 高強度聚焦超聲波對皮膚組織的影響	✓	✓									110398L3		3	6	9
	3	- 不同種類的高強度聚焦超聲波儀器和療程機頭 - 向顧客介紹有關高強度聚焦超聲波療程的服務及解答的相關查詢 - 單元一評估			✓								110398L3		3 + 1	8	12
二	4	- 高強度聚焦超聲波對組織反應的時間順序 - 溫度與蛋白質收縮、變性和再生關係 - 療程所帶來的膠原增生種類				✓	✓						110399L4	3	3	6	9
	5	- 療程後的皮膚環境變化和因素相互作用 - 認識及運用高強度聚焦超聲波和其相關的協同療程					✓						110399L4		3	6	9
	6	- 認識及評估相關療程的應用範圍和原理 - 不同高強度聚焦超聲波形式的進階理論 - 區分不同種類的高強度聚焦超聲波的特性及其優點和缺點 - 單元二評估						✓					110399L4		3 + 1	8	12
三	7	- 高強度聚焦超聲波療程的一般限制及禁忌 - 高強度聚焦超聲波療程的正常臨床表現及嚴重相關併發症						✓	✓				110400L4	3	3	6	9
	8	- 懂得判斷需要轉介醫療人員作進一步處理及治療的情況 · 並能向醫療人員提供服務記錄和顧客現況 - 認識療程的相關法規 · 瞭解保障消費者權益的方法								✓	✓		110400L4		3	6	9
	9	- 準確評估高強度聚焦超聲波的風險及制訂安全措施指引 - 單元三評估								✓			110400L4		3 + 1	8	12
總學時:														30	60	90	

備註: 授課時數是根據各能力單元所需的標準時數 , 詳細可參考各單元之學時及學分 , 培訓機構可因應課程實際情況調節學時 (如:課程內之能力單元組合包含重複的內容)。

F. 綜合學習成效

完成整個課程後，學員能夠全面掌握高強度聚焦超聲波療程的理論與應用，認識不同種類的高強度聚焦超聲波儀器和療程機頭特性、限制與禁忌，能評估顧客的膚質與需求，設計合適及安全的療程計劃，並在遵循相關法規及安全指引下，專業地建議適合的高強度聚焦超聲波美容服務給顧客及處理顧客查詢或異常情況。

G. 教學對象及入學要求

教學對象

- 在職美容從業員及有意從事高科技美容服務
- 在職及需操作高強度聚焦超聲波儀器之美容從業員
- 在職美容顧問
- 剛從事美容業工作之從業員

入學要求

- 中三或以上 或 同等學歷 及
- 三年美容業工作經驗 或 已獲取資歷架構二級或以上的美容/美體護理或同等資歷 及
- 具備一般中文閱讀、書寫及聽講能力；及
- 擁有以下單元或同等內容的能力
 - ✧ 106898L1 認識皮膚構造及常見問題
 - ✧ BEZZCN109A 認識基本人體結構及生理系統
 - ✧ BEZZCN210A 識別各種皮膚種類及護理
 - ✧ 110390L3 「瞭解美容產品配合常見美容療程的使用機制」
 - ✧ 110394L3 「操作及保養各種美容儀器」
- 如學員能提供曾接受符合個別能力單元內容之訓練，經培訓機構確認，可豁免修讀有關單元。
- #如課程超過 50%為線上教學模式，學員需具備基本資訊科技及電腦操作知識

根據香港學術及職業資歷評審局之指引，如課程中超過 50%為線上授課，需符合對線上課程之額外要求
Ref: Evidence Guide for Vocational and Professional Programmes Accreditation (Online Learning Programmes)

備註：培訓機構可因應課程內容調節收生要求

H. 一般導師要求

- 中五或以上或同等學歷 及
- 持有教育及培訓相關之資歷架構三級或以上 或 同等資歷 及
- 導師應持有美容業資歷架構第四級或以上 或 同等的資歷 或 由認可的培訓機構所舉辦的相關學科之持續專業發展(CPD)課堂，其資歷須涵蓋所教授的能力單元 及
- 擁有六年美容業工作經驗及三年或以上教學經驗 及
- 擁有兩年或以上實際操作高強度聚焦超聲波儀器之經驗。
- #如課程超過 50%為線上教學模式，導師需具備基本資訊科技及電腦操作知識

備註：培訓機構可因應課程內容調節導師要求

I. 一般教學設備要求

如採用面授教學模式：

- 一般課室設備，例如白板、電腦及投映器 及
- 個別單元所需的教學資源。

#如採用線上教學模式：

- 需要有完善的線上學習平台/系統 (Online delivery platform)，能達到以下要求：
 - ✓ 能讓學生按照自己的步伐學習，例如個人化（自訂進度）線上內容。
 - ✓ 能提供在線上學習環境中，教師和學生之間或學生和學生之間的互動。
 - ✓ 教師能向學生提供及時的回饋。
 - ✓ 能避免在線上學習期間冒充他人，如有學生身份驗證系統。
 - ✓ 要有能防止在線上評估期間作弊的機制。
 - ✓ 要有監控和評估線上數據以追蹤學習者進度的機制。
- 機構需有足夠的資源及人力以運作線上學習平台/系統

根據香港學術及職業資歷評審局之指引，如課程中超過 50%為線上授課，需符合對線上課程之額外要求

Ref: Evidence Guide for Vocational and Professional Programmes Accreditation (Online Learning Programmes)

單元一 掌握高強度聚焦超聲波的基礎知識

能力單元 110398L3 - 掌握高強度聚焦超聲波的基礎知識 (三級 · 3 學分)		
課堂	學習課題	能力要求 / 預期學習成果
1	認識高強度聚焦超聲波的起源及發展概況及認識皮膚和皮下組織的基本結構	<p>I. 認識高強度聚焦超聲波原理</p> <ul style="list-style-type: none">• 瞭解高強度聚焦超聲波的起源及發展概況。• 認識高強度聚焦超聲波美容療程的基礎作用原理，包括：超聲波聚焦原理• 認識皮膚和皮下組織的基本結構，包括：表皮、真皮、皮下脂肪，表淺肌腱膜系統，面部懸掛韌帶，血管，神經線等。
2	掌握高強度聚焦超聲波基本原理和皮膚之間的作用及高強度聚焦超聲波對皮膚組織的影響	<p>I. 認識高強度聚焦超聲波原理</p> <ul style="list-style-type: none">• 認識高強度聚焦超聲波皮膚及身體組織的影響，包括：溫度提升對皮膚和膠原蛋白的影響，熱損傷修復，膠原增生，和新陳代謝的基本知識。• 認識相關療程的基本應用，功效和原理，例如：提升面部輪廓，收緊表淺肌腱膜系統，收緊真皮層等等。
3	能夠向顧客介紹有關高強度聚焦超聲波療程的服務及解答的相關查詢	<p>I. 認識高強度聚焦超聲波原理</p> <ul style="list-style-type: none">• 認識不同種類的高強度聚焦超聲波儀器和療程機頭，包括：較高能量，較低能量，線形，螺旋形和不同深度的聚焦等。 <p>II. 應用高強度聚焦超聲波基本知識</p> <ul style="list-style-type: none">• 掌握高強度聚焦超聲波基本知識以便正確解答顧客的相關查詢。• 能夠利用高強度聚焦超聲波的基本知識向顧客介紹有關服務

I. 引言

「掌握高強度聚焦超聲波的基礎知識」為資歷級別三級之能力單元，本單元將內容歸納為三個重點部份（詳見以下 IV 教學重點），建議授課及自修總時數合共 30 學時。

考慮到學員不同專業程度，建議運用不同的教學及考評方法。本單元由引言、學習目的、學習成效、教學重點、學時及學分、學員及導師要求、教與學活動指引、考評指引和參考資料組成，企業及培訓機構在使用此教材套設計課程時，可自行作出彈性調適，以切合個別機構的教學需要。

II. 學習目的

本單元旨在協助美容從業員能夠掌握高強度聚焦超聲波基礎理論、儀器功效及高強度聚焦超聲波對人體皮膚、組織的影響，以便他們能正確地向顧客提供有關高強度聚焦超聲波的諮詢服務。

III. 學習成效

完成本單元後，學員能夠：

- 能夠掌握高強度聚焦超聲波基本原理和皮膚/皮下組織的反應；
- 認識高強度聚焦超聲波的基本應用及基本作用原理；
- 能夠向顧客介紹有關高強度聚焦超聲波療程的服務及解答的相關查詢；

IV. 教學重點

本單元包括以下教學重點：

1. 認識高強度聚焦超聲波的起源及發概況及認識皮膚和皮下組織的基本結構
2. 認識高強度聚焦超聲波美容療程的基礎作用原理及不同種類的儀器和療程機頭；認識相關療程的基本應用、功效和原理
3. 掌握高強度聚焦超聲波基本知識以便正確解答顧的相關查詢及向顧客介紹有關服務

V. 學時及學分

本單元為 3 學分，建議學時分配如下：

	表現要求內容	授課時數 (a)	評核時數 (b)	自修時數 (c)	總時數 (a+b+c)
1	認識高強度聚焦超聲波的起源及發展概況及認識皮膚和皮下組織的基本結構	3	(已包括在授課時數及內)	6	9
2	掌握高強度聚焦超聲波基本原理和皮膚之間的作用及高強度聚焦超聲波對皮膚組織的影響	3		6	9
3	認識不同種類的高強度聚焦超聲波儀器和療程機頭；能夠向顧客介紹有關高強度聚焦超聲波療程的服務及解答的相關查詢	3	1	8	12
		9	1		
	總學時：		10	20	30
	資歷學分(總學時 / 10)：		1	2	3

VI. 教學地點及設備

本單元建議以下教學地點及設備：

面授教學：

- 一般課室設備，例如：白板、電腦、擴音器及投影器

線上教學：

- 完善的線上學習平台/系統

VII. 教與學活動指引

課堂 1 - 認識高強度聚焦超聲波原理

1. 教學內容重點

瞭解高強度聚焦超聲波的起源及發展概況

低頻超聲波的傳統用途主要用於診斷成像目的，如顯示體內的結構(這些影像可以幫助指導許多疾病和病症的診斷和治療)，但高強度聚焦超聲波的發展使這種特殊方式擴展到其他用途。

雖然超聲波 Ultrasound 是在 1800 年代末被發現，但「聚焦式超聲波」Focused Ultrasound 的發明要歸功於 Johannes Gruetzmacher，他於 1935 年將彎曲的石英放置在壓電發生器(piezoelectric generator)上以產生聚焦的聲波。

這種非侵入性聲學方法涉及使用壓電發生器(piezoelectric generator) 以空間協調的方式傳遞高能量脈衝，同時最大限度地減少對目標區域外部組織的損害。

最早期的高強度聚焦式超聲波 High Intensity Focused Ultrasound 技術是使用在醫學治療上，是一種新興且越來越有用的治療癌症和其他疾病的方法。

雖然初期應用於治療癌症與神經性疾病，但自 2000 年代起，隨著設備小型化、精準度提升，亦因為這種獨特的非侵入性能量傳遞方式，近年高強度聚焦超聲波 HIFU 技術被發展及改變至適用於美學用途。為滿足美容治療的需求，HIFU 技術在能量輸出、聚焦深度和探頭設計上進行了專門優化。具體表現在：

能量調控：從高能消融轉變為控制性低能加熱，確保在促進膠原蛋白增生的同時，避免對皮膚表層造成損傷。

聚焦深度選擇：不同型號的設備可針對不同層次（如皮下組織或真皮層）進行療程，使效果更精準。

即時影像輔助：部分先進設備結合超聲影像導引，幫助操作者確定療程區域，提升安全性與效果。

隨著不斷發展及改變輸出模式和輸出能量，於 2008 年 HIFU 首次應用於皮膚科及無創面部拉提，代替傳統的手術拉皮的效果。及後亦發展出不同種類的 HIFU 美容儀器，包括線形輸出、單點輸出(螺旋式)和不同深度的聚焦等，供不同的美容及塑身效果之用。

目前，美容 HIFU 已廣泛應用於面部輪廓提升、皮膚緊致、除皺和改善皮膚彈性等方面。尤其在亞洲市場，如香港、韓國和日本，不僅技術設備日益成熟，而且臨床案例和用戶反饋均顯示出顯著的效果，進一步推動了該技術的市場普及。

1935 年 · Johannes Gruetzmacher 將彎曲的石英放置在壓電發生器 (piezoelectric generator) 上以產生聚焦的聲波。

1942 年 · John G. Lynn 等人提出了超聲波可以集中產生極高熱量並以非侵入性地破壞體內目標病變組織的想法。他們能夠在牛肝臟深處產生損傷，而不損傷周圍的組織。

1954 年 · Petter A. Lindstrom 研究了聚焦超聲波介導損傷 (focused ultrasound - mediated lesioning) 的影響，作為癌症和癌症相關疼痛患者腦葉白質切除術的替代方案。

1968 年 · 首次腦癌治療 · Dr. Robert Heimburger 是第一位在超聲波引導下使用聚焦超聲波設備治療腦癌的神經外科醫生。

2008 年首次將 HIFU 應用於皮膚科及面部拉提等美容方面 · 2009 年美國食品及藥物管理局核准 HIFU 用於提升眼眉。

發展出不同種類的 HIFU 美容儀器，包括線形輸出、單點輸出(螺旋式)和不同深度的聚焦等，供不同的美容及塑身效果之用。

本教材套內所述的是用於美容範疇內的高強度聚焦超聲波技術。

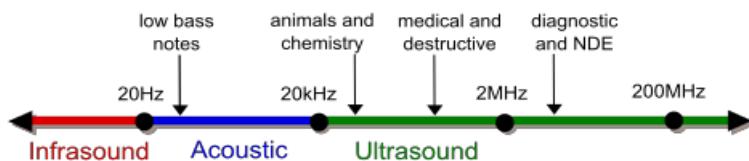
高強度聚焦超聲波美容療程的基礎作用原理

HIFU 技術是以聚焦方式把高強度的超聲波能量傳遞到及聚焦於皮膚的特定深度，轉化成熱能產生熱凝結點，以達到刺激膠原蛋白再生與皮膚緊緻的效果。

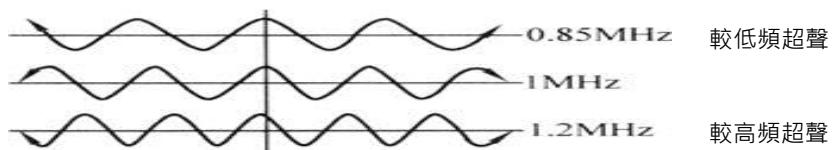
了解高強度聚焦超聲波的作用原理前，我們應先了解什麼是超聲波。

什麼是超聲波 Ultrasound？

科學家們將每秒鐘振動的次數稱為聲音的頻率，它的單位是赫茲(Hz)。我們人類耳朵能聽到的聲波頻率約為 20Hz ~ 20,000Hz。當聲波的振動頻率小於 20Hz 或大於 20KHz 時，我們便聽不見了。因此，我們把頻率高於 20KHz 的聲波稱為“超聲波”(Ultrasound)。

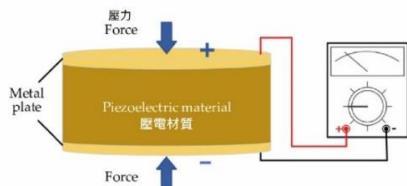


低頻超聲波及高頻超聲波分別？



如何產生超聲波？

超聲波是由壓電換能器(Piezoelectric Transducer)產生。利用壓電效應(Piezoelectric Effect)，這些陶瓷元件能將電能轉化為極高頻的機械振動，然後振動產生聲波。



一般超聲波的用途

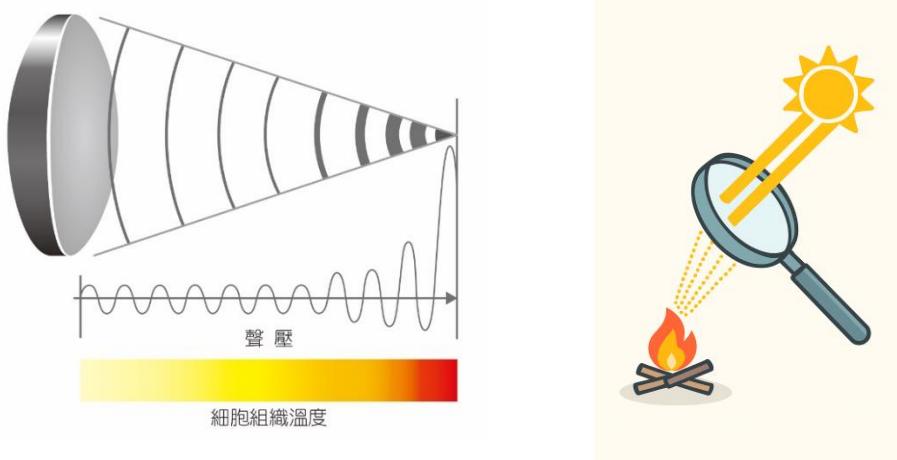
醫學方面，超聲波檢查的工作原理與聲納有一定的相似性，即將超聲波發射到人體內，當它在體內遇到介面時會發生反射及折射，並且在人體組織中可能被吸收而衰減。因為人體各種組織的形態與結構是不相同的，因此其反射與折射以及吸收超聲波的程度也就不同，醫生們正是通過儀器所反映出的波型、曲線或影像的特徵來辨別它們。此外再結合解剖學知識、正常與病理的改變，便可診斷所檢查的器官是否有病變。

美容方面一般超聲波的用途

超聲波美容技術是通過超聲波的理化效應加強皮膚的血液循環和新陳代謝，同時促進各種營養及活性物質經皮膚或黏膜透入而達到養護皮膚的一種美容技術，簡稱聲透法。

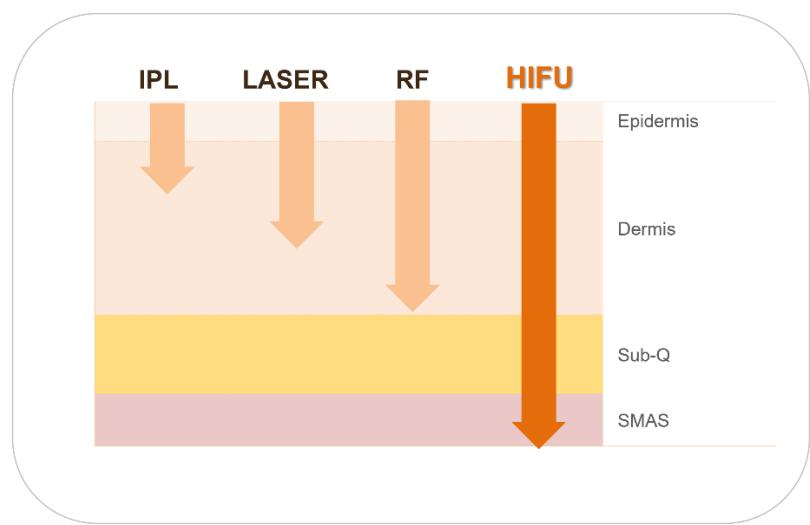
高強度聚焦超聲波 HIFU

高強度聚焦超聲波與一般的超聲波不同，高強度聚焦超聲波利用特殊的聚焦方式將高頻超聲波聚焦成一點輸出，其原理與放大鏡聚焦太陽光一樣，有利於發射較高的能量，且可精確定位於治療部位及深度。



高強度聚焦超聲波之特性

與其他美容療程相比，高強度聚焦超聲波能夠精準地把能量投放到皮膚的特定深度以達至不同效果。

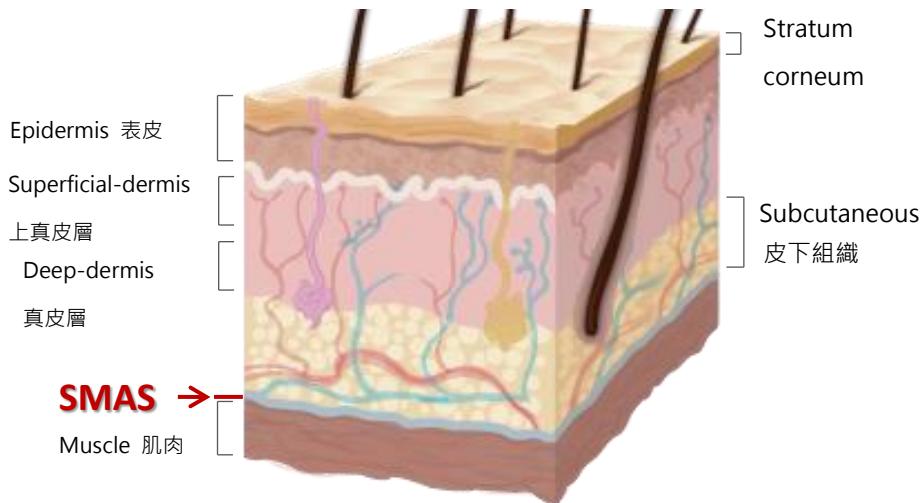


如配合聚焦深度較深的輸出頭時，能量能被投放至比其他美容療程(如激光、彩光、射頻等)更深的層面，如 SMAS Layer (表淺肌肉腱膜系統)。

HIFU 技術以聚焦方式針對真皮層及筋膜層(視乎使用之治療頭)加熱至約 65°C，透過聚焦超聲波熱能聚焦至約 4.5mm 深度的 SMAS Layer (淺表肌肉腱膜系統 Superficial Muscular Aponeurotic System)，一旦「熱凝結點」形成，便可有助收緊 SMAS，並且會一併收緊皮膚及肌肉，達到筋膜懸吊拉皮的效果。

皮膚和皮下組織的基本結構

皮膚是人體最大的器官，主要由三層組織構成：表皮、真皮和皮下組織。



1. 表皮層 (Epidermis)

主要結構層：

角質層 (Stratum corneum)：

- 最外層，由已死亡的角質細胞組成，形成防護屏障，具有防水和保護作用。

透明層 (Stratum lucidum) (僅存於手掌、腳底)：

- 提供額外保護。

顆粒層 (Stratum granulosum)：

- 負責角蛋白的生成。

棘層 (Stratum spinosum)：

- 細胞間緊密連結，提供結構強度。

基底層 (Stratum basale)：

- 含有幹細胞，負責皮膚細胞的新生，亦含有黑色素細胞 (melanocytes)，決定膚色。

視乎不同部位，一般面部表皮層只有約 0.3-0.4mm 的厚度

2. 真皮層 (Dermis)

位於表皮下方，厚度較大，含有結締組織、血管、神經和附屬結構。

主要成分：

膠原蛋白 (Collagen) 和彈性纖維 (Elastin)，提供支撐和彈性。

血管：供應營養和氧氣，調節體溫。

神經末梢：負責感覺 (痛覺、觸覺、溫度)。

汗腺 (Sweat glands)：調節體溫，分泌汗液。

皮脂腺 (Sebaceous glands)：分泌皮脂，保持皮膚濕潤。

毛囊 (Hair follicles)：生長毛髮，保護和調節體溫。

視乎不同部位，一般面部真皮層約有 0.9-1.6mm 的厚度

3. 皮下組織 (Subcutaneous tissue · Hypodermis)

又稱皮下脂肪層，位於真皮下方，連接皮膚與肌肉或骨骼。

主要成分：

脂肪細胞 (Adipocytes)：儲存能量、提供緩衝保護器官、維持體溫。

結締組織：支持皮膚結構，使其具有彈性。

血管與淋巴管：參與體液調節與免疫防禦。

這些層次共同作用，確保皮膚能夠提供保護、感知環境、調節體溫，並維持身體內部的穩定性。

4. 淺表肌肉腱膜系統 (Superficial Musculoaponeurotic System)

- 簡稱 SMAS，面部的淺筋膜，連接皮下脂肪及面部淺層肌肉的一層
- 這淺表肌層是其中導致皺紋出現及皮膚鬆弛的地方
- 約在皮下 4.5mm 的深度，這深度亦是注射肉毒桿菌毒素或作手術拉皮之深度

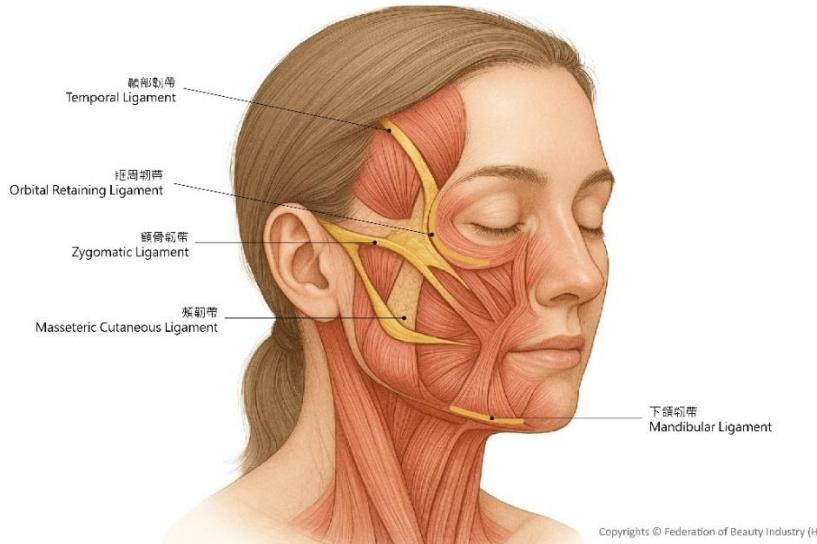
5. 面部懸掛韌帶 (Facial Retaining Ligaments)

面部懸掛韌帶是連接皮膚、軟組織與深層筋膜結構的纖維束，主要功能是支撐面部軟組織，維持臉部的立體輪廓。

主要類型包括：

- 顳部韌帶 (Temporal Ligament)
- 顴骨韌帶 (Zygomatic Ligament)
- 下頷韌帶 (Mandibular Ligament)
- 眼周韌帶 (Orbital Retaining Ligament)
- 頰韌帶 (Masseteric Cutaneous Ligament) 等等

韌帶位置決定臉部鬆弛下垂的方向，例如：下頷緣出現「木偶紋」、法令紋加深。HIFU 主要作用於 SMAS 層 (表淺肌腱膜系統)，該層與懸掛韌帶緊密連結，聚焦超聲波產生的熱能能夠引發 SMAS 收縮，間接提升懸掛韌帶對軟組織的支撐力，治療後，膠原增生可進一步強化韌帶周圍組織張力，達到「面部緊緻提升」效果。

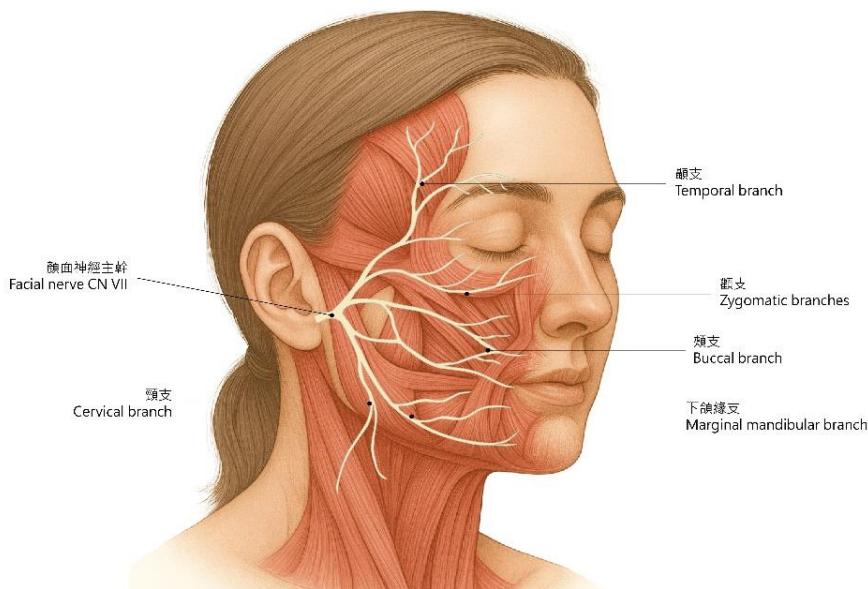


Copyrights © Federation of Beauty Industry (HK)

6. 面部神經線 (Facial Nerve)

顏面神經，又稱第七腦神經(Cranial Nerve VII)，是一種混合神經，控制臉部表情、味覺和腺體分泌 (唾液和淚液)。它起源於腦幹，穿過顱骨，經由莖乳孔 (位於耳底附近的骨頭開口)出來，然後分支到臉部肌肉和其他腺體。

顏面神經(Facial Nerve)主要走向與分支



Copyrights © Federation of Beauty Industry (HK)

顏面神經主幹

- 從顱底 顱骨莖乳突孔(stylomastoid foramen)出來後，進入腮腺(parotid gland)。
- 在腮腺內分支，形成顏面神經叢(parotid plexus)，再分佈到臉部。

五大主要分支(由上到下)

i. 顴支 (Temporal branches)

- 支配：前額肌、眼輪匝肌上部等
- 功能：抬眉、皺額、閉眼上部

ii. 顴支 (Zygomatic branches)

- 支配：眼輪匝肌下部
- 功能：閉眼

iii. 腰支 (Buccal branches)

- 支配：大部分表情肌(腰肌、上唇提肌等)
- 功能：吹氣、笑、提唇

iv. 下頷緣支 (Marginal mandibular branch)

- 支配：下唇相關肌肉(降口角肌、下唇下制肌等)
- 功能：下唇運動

v. 頸支 (Cervical branch)

- 支配：闊頸肌(Platysma)
- 功能：頸部皮膚緊繩、頸紋動作

顏面神經的深度因年齡和部位而異，主幹從莖乳孔發出的深度約為 2-2.5 厘米，但分支則較為淺表，有些分支甚至只有幾毫米。某些特定分支，例如遠端顳葉、上顎骨和下頰側，被認為是“危險區域”，因為它們更靠近皮膚表面，在療程過程中更容易受傷。

7. 面部主要血管(Facial Arteries and Veins)

動脈系統 (供血)

主要來自頸外動脈 (external carotid artery) 及其分支：

- i. 面動脈 (Facial artery)
- ii. 淺顳動脈 (Superficial temporal artery)
- iii. 上頷動脈 (Maxillary artery)
- iv. 眼動脈 (Ophthalmic artery)

靜脈系統 (回流)

- i. 面靜脈 (Facial vein)
- ii. 淺顳靜脈 (Superficial temporal vein)
- iii. 眶上靜脈、滑車上靜脈 (Supraorbital vein, Supratrochlear vein)

血管在不同層次的分佈

- 淺層 (真皮-皮下層)：有豐富的毛細血管網，主要負責皮膚營養和修復。
- 中層 (SMAS 與皮下脂肪層之間)：面動脈 (facial artery)、眶下動脈 (infraorbital artery)、頤動脈 (mental artery) 等分支經過。
- 深層 (骨膜層附近)：動脈分支與靜脈叢更接近骨性結構，與神經常伴行。

高強度聚焦超聲波 (HIFU) 療程涉及到能量在不同深度組織的聚焦加熱，而面部血管分佈廣泛、走向複雜，與安全性及療效都有直接關係。

HIFU 能量對血管的影響

- HIFU 聚焦點直徑極小，能量主要集中於特定深度組織，血管因為直徑相對較大 (尤其動脈) 通常不會被完全破壞。
- 若能量過高或聚焦點靠近主要血管，可能導致局部血管壁受熱損傷，引致出血、血腫及瘀傷等。
- 在「面動脈走行區」如鼻翼旁、口角、下頷緣特別要小心。

高強度聚焦超音波的特點

- 在無創的情況下，透過聚焦超聲波熱能深入皮膚內層進行加熱
- 在不干擾到皮膚表面的情況下，瞬間將組織提升至 60°C 至 70°C
- 聲波通過人體組織時沒有任何傷害
- 非侵入性治療，無感染、無出血
- 無創安全療程，無需麻醉，治療時間較短

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 列出皮膚和皮下組織的基本結構- 寫出高強度聚焦超聲波療程的基本應用，功效和原理	30-45 分鐘	鞏固學員對相關資料的記憶及理解

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	<ul style="list-style-type: none">- 由導師提出 2-3 種皮膚問題，學員試分組討論並指出各皮膚問題及向顧客介紹有關服務處理- 完成分組討論後每組需派代表匯報討論結果	30 - 60 分鐘	加深學員對理論及實際應用之關係的理解	透過此活動，學員能夠指出每種皮膚問題及向顧客介紹有關服務處理

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能正確分析導師提出的皮膚問題，及建議合適的處理方法 (可多於一項方法)
- *能正確為特定皮膚問題選擇最合適的有關服務處理方法
- 能清楚解釋以上選擇的原因
- 能表述處理後皮膚有可能出現的即時反應
- 能清楚建議如何透過家居護理以維持處理後效果
- 能表述經處理後的皮膚應注意事項

以上要求，學員必須能取得 6 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
- ✧ 蒐集關於高強度聚焦超聲波原理的資料，例如於網上搜尋「皮膚組織」及「膠原纖維」等字眼
- ✧ 功課：繪畫皮膚和皮下組織的基本結構。

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

課堂 2 - 高強度聚焦超聲波對皮膚組織的影響

1. 教學內容重點

高強度聚焦超聲波對皮膚及身體組織的影響

溫度提升對皮膚與膠原蛋白的影響

當皮膚組織受到熱能提升時，不同的溫度會對皮膚和膠原蛋白產生截然不同的影響。當溫度維持在 $40\text{--}42^\circ\text{C}$ 左右，真皮層的血液循環會加快，細胞代謝能力增強，並可促進淋巴回流。這種輕度升溫會帶來短暫的皮膚紅潤與緊實感，同時膠原纖維開始出現輕微收縮，纖維母細胞也會被刺激，進而釋放生長因子，為後續膠原合成打下基礎。

當溫度進一步提升至 $42\text{--}45^\circ\text{C}$ 時，真皮層內的膠原纖維會出現更明顯的收縮，使皮膚張力提升，顧客會感受到即時的緊緻效果。此時部分膠原蛋白的三股螺旋結構開始變性，隨後引發重組與新生過程。這個階段常被視為有效的刺激點，但同時顧客可能會感受到輕度的灼熱或腫脹感。

在聚焦型能量（例如 HIFU）作用下，治療區域的溫度可瞬間達到 $55\text{--}65^\circ\text{C}$ 。這一溫度範圍能夠形成局部微小的熱凝固點，雖然表皮通常保持完整，但膠原纖維會即時發生收縮，帶來顯著的即時緊緻效果。隨後，皮膚會啟動類似「傷口癒合」的反應，經過數週至數月逐步生成新的膠原蛋白與彈力纖維，從而達到長期的拉提與重塑效果。

然而，當溫度過高（超過 70°C ）時，便有可能對皮膚造成燒灼傷害，導致表皮壞死或起水泡。這種過度變性會破壞膠原結構，使組織失去彈性，嚴重時甚至會形成瘢痕。因此，能量療程的核心是將熱能嚴格控制在安全而有效的溫度範圍，以確保既能刺激膠原新生，又能避免不必要的損傷。

40–45°C：促進代謝、輕度收縮 → 溫和保養級療程常見

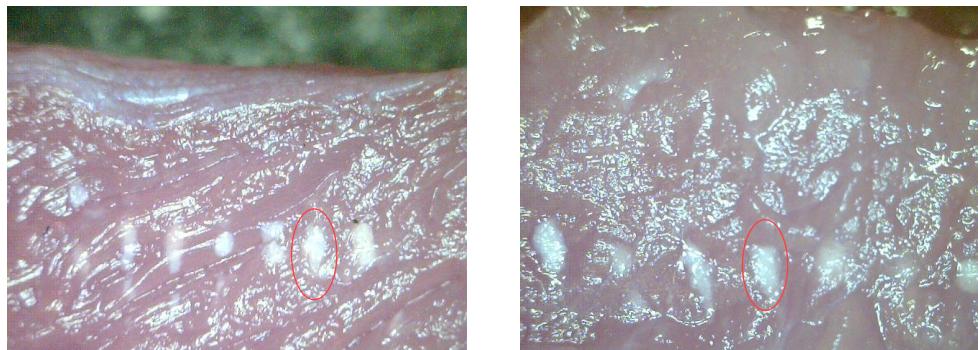
55–65°C：最佳治療溫區，膠原立即收縮並啟動新生 → HIFU、RF

聚焦療程目標

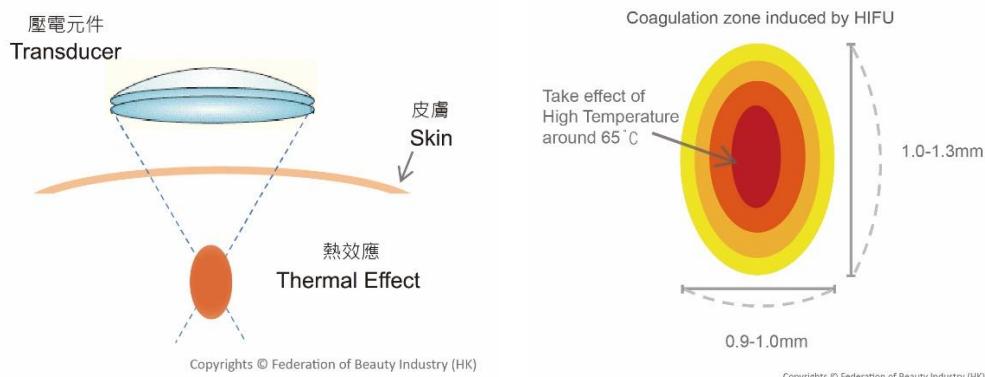
>70°C：高風險，應避免

局部熱凝固 (Thermal Coagulation)

當超聲波能量在焦點區域沉積時，組織吸收能量後，會迅速轉化為熱能(通常可達 60°C以上)，使目標組織瞬間發生熱凝固 (Thermal Coagulation) 並於數秒之內造成熱凝結性蛋白變性(Denaturation)，形成「熱凝結點」。

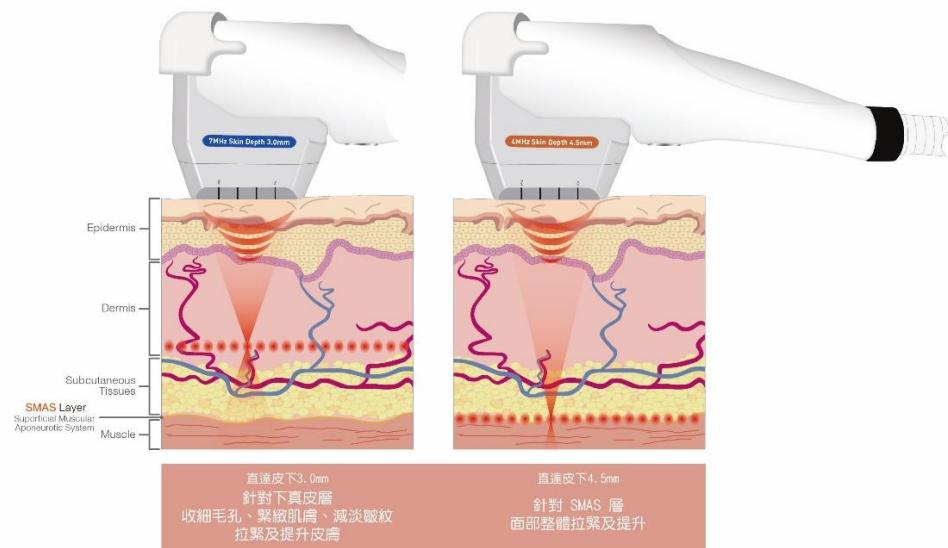


這種熱效應導致組織內的膠原蛋白立即收縮，從而達到初步的皮膚提拉和緊緻效果。



在醫學美容方面，HIFU 技術以聚焦方式針對真皮層及筋膜層(視乎使用之治療頭)加熱至約 65°C，透過聚焦超聲波熱能聚焦至約 4.5mm 深度的 SMAS Layer (淺表肌肉腱膜系統 Superficial Muscular Aponeurotic System)，一旦「熱凝結點」形成，便可有助收緊 SMAS，並且會一併收緊皮膚及肌肉，達到筋膜懸吊拉皮的效果。

這個加熱作用高度集中且精準可控，只在焦點處產生熱損傷，周圍組織保持完整，避免泛熱或擴散傷害。



Copyrights © Federation of Beauty Industry (HK)

局部熱凝固效果的產生，取決於以下幾個參數：

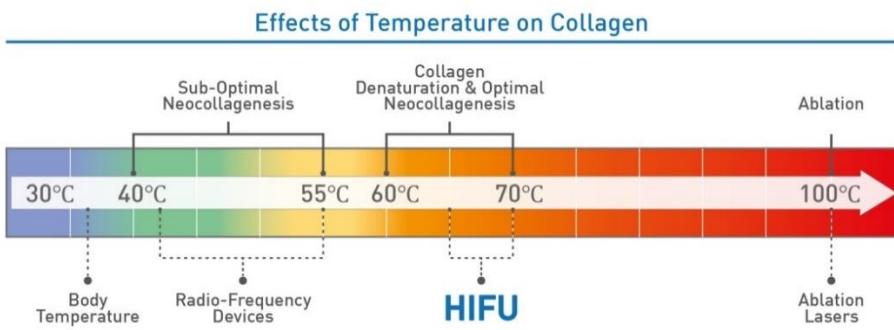
參數	影響
聚焦深度	決定能量到達的組織層次
發射功率	能量高低影響升溫速度與範圍
發射時間	作用時間越長，凝固區越大
組織性質	水分含量高的組織吸能較快

熱損傷修復

熱損傷修復是指在高強度聚焦超聲波 (HIFU) 或其他熱療技術作用下，皮膚或組織受到局部熱能刺激，產生微小、受控的熱損傷後，身體啟動一系列自然修復機制，進而重建和改善組織結構的過程。這一過程主要可分為以下幾個階段：

1. 即時熱損傷與膠原蛋白收縮

當 HIFU 聚焦超聲波將能量精確傳導到目標深層（如皮膚的真皮及 SMAS 層）時，局部組織迅速被加熱至約 60°C 至 70°C。這種高溫會導致局部膠原蛋白變性和即時收縮，從而在短時間內達到初步的皮膚緊致效果。



2. 炎症期：啟動修復機制

熱損傷後，受損區域會立即引發局部炎症反應。此階段的特點包括：

炎症介質釋放與巨噬細胞活化：損傷細胞釋放細胞因子，吸引巨噬細胞前來清除受損組織。

血液循環增加：炎症反應同時促進局部血流，為後續修復提供足夠的氧氣和營養物質。

這個階段是修復過程的基礎，為接下來的膠原蛋白增生奠定條件。

3. 增生期：新膠原蛋白生成

在炎症期之後，纖維母細胞受到刺激開始大量產生新膠原蛋白，初期主要生成的是Ⅲ型膠原蛋白。這個階段同時伴隨著彈性蛋白、纖維連接蛋白等其他細胞外基質成分的合成，幫助重建受損組織的支撐網絡，從而進一步改善皮膚的緊緻度與彈性。

4. 重塑期：成熟與組織重構

隨著時間進入重塑期，新生成的Ⅲ型膠原蛋白逐漸被更堅固的Ⅰ型膠原蛋白所取代，並通過交聯和組織重構，使得皮膚結構更加緊實且有彈性。這一過程通常持續數月，最終達到長期改善皮膚質量和外觀的效果。

HIFU 能量會對皮膚製造輕度熱損傷，激發皮膚自我修復機制啟動，刺激製造肌膚膠原增生及重組膠原蛋白。除了 4.5mm 深度的 SMAS Layer 外，透過超聲波能量聚焦至約 3mm 深度的真皮層，當「熱凝結點」形成，便有助膠原蛋白重組及再生，達至提升皮膚彈性、收緊粗大毛孔、改善暗啞肌膚及減淡皺紋等問題。

HIFU 還有其他不同深度的輸出頭，如 1.5mm, 2.0mm, 6.0mm, 9.0mm, 10mm, 13mm 等等，分別針對皮膚不同層面之作用。

除了面部提升效果外，HIFU (High-Intensity Focused Ultrasound，高強度聚焦超聲波) 除了應用在醫美拉提、收緊皮膚外，也被研究和應用於減脂、塑形 (Body Contouring)。它用作減肥的原理大致如下：

- HIFU 將超聲波能量精準聚焦到皮下 特定深度 (一般為 13mm 左右) 的脂肪層，而不會破壞表皮層或真皮層。
- 聚焦點溫度迅速提升至 約 56–60°C，導致脂肪細胞發生熱凝固性壞死 (coagulative necrosis)。這種高溫足以破壞脂肪細胞膜結構，使細胞失去活性。
- 高能量超聲波亦會造成局部的空化效應 (Cavitation) 與剪切力，進一步破壞脂肪細胞結構。
- 被破壞的脂肪細胞逐漸釋放出甘油三酯 (triglycerides)，經由巨噬細胞吞噬，並透過淋巴系統及肝臟代謝排出體外。這一過程通常需 數星期至數月 才能顯現體圍縮小的效果。
- 高溫亦會刺激真皮層的膠原蛋白收縮與新生，因此除了減脂外，還可改善鬆弛問題，達到更緊緻的輪廓。

HIFU 技術由於不用開刀進行手術，所以並沒有表皮的創傷，而且不涉及傷害其他組織，所以風險較一般的創傷性治療低，其次是復原期較短，更可於療程後如常化妝及上班。

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	- 填寫 HIFU 對皮膚與膠原蛋白的主要影響，包括熱凝點形成、膠原蛋白收縮、熱損傷修復及新陳代謝提升	30 分鐘	鞏固學員對相關資料的記憶及理解
工作紙	- 配對 HIFU 對皮膚組織的影響與其帶來的美容效果（例如：膠原蛋白收縮 → 即時緊緻效果）。	30 分鐘	識別 HIFU 對皮膚組織的生理反應及其美容效益

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	- 討論 HIFU 療程與其他常見美容儀器（如射頻）在作用原理上的異同。著重討論 HIFU 如何精準作用於特定深度，以及這對其「非侵入性」和「拉提效果」的重要性。	30 - 60 分鐘	加深學員對 HIFU 獨特作用原理的理解	透過此活動，培養學員比較和分析不同美容技術的能力

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能正確闡述 HIFU 技術的起源及在美容領域的發展里程碑
- *能準確解釋 HIFU 的「聚焦原理」及「熱凝固」現象
- *能列出 HIFU 對皮膚與膠原蛋白的至少三項主要影響（例如：膠原蛋白收縮、膠原增生、新陳代謝提升）
- 能比較 HIFU 與其他美容儀器（如射頻）在作用原理上的主要區別

以上要求，學員必須能取得 4 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
- ✧ 搜尋及閱讀有關 HIFU（高強度聚焦超聲波）作用於 SMAS 筋膜層的相關文章。嘗試用自己的說話，以不少於 100 字，向沒有美容背景的朋友或家人，解釋 HIFU 是如何讓皮膚「拉提」和「緊緻」的。

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

課堂 3 - 向顧客介紹有關高強度聚焦超聲波療程

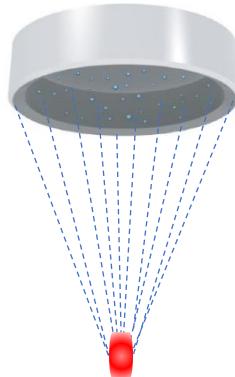
1. 教學內容重點

不同種類的高強度聚焦超聲波儀器和療程機頭

高強度聚焦超聲波 (High-Intensity Focused Ultrasound, HIFU) 技術自應用於醫學美容領域以來，隨著設備精準度與客製化需求的提升，市面上逐漸出現多種功能細分、輸出差異與焦點深度不同的儀器與療程探頭。不同機型與探頭的設計，主要依據治療深度、聚焦方式、能量波形及目標組織的特性進行分類與選擇。

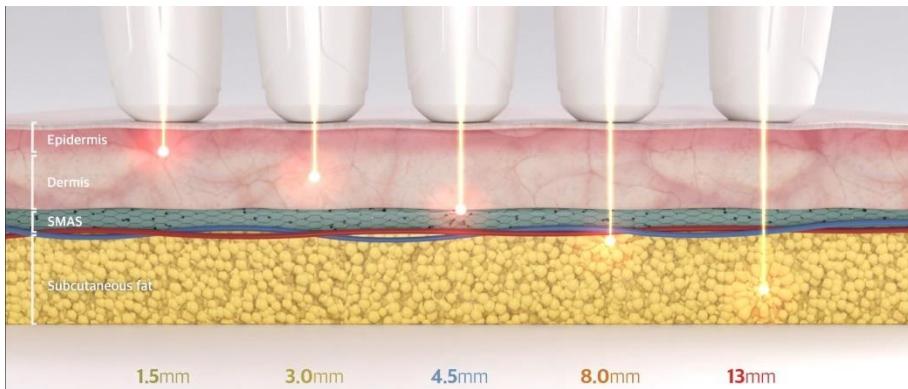
1. 單點輸出 VS 多點輸出

高強度聚焦超聲波能量由壓電元件輸出，在特定時間內把設定的能量聚焦到皮膚特定深度形成熱凝結點。即一個壓電元件每次會輸出單點能量。



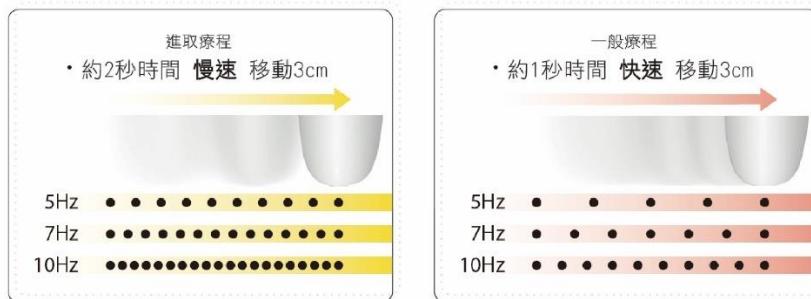
• 單點輸出

單點輸出儀器(市場俗稱無針埋線)，壓電元件是固定在探頭中，輸出深度視乎使用之壓電元件。由於元件是固定的，每次會輸出到同一點位置，所以操作員需要不斷移動探頭以防止重覆投放過多能量到皮膚同一點。而能量輸出亦一般比較傳統線性輸出 HIFU 低。



機頭移動速度

能量會以設定之固定頻率不斷輸出，如每秒 5 發、7 發或 10 發等(由操作員設定)。所以操作員移動機頭的速度會直接影響熱凝結點的密度。



移動速度越慢

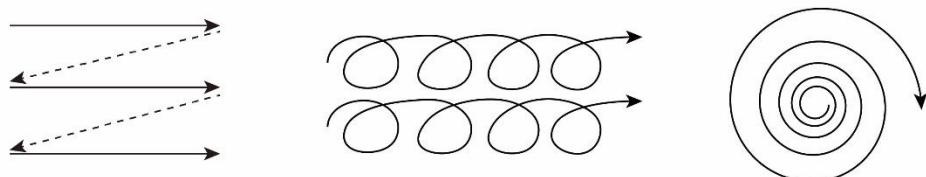
- 热凝结点密度越高，效果越好
- 副作用風險相對越高

移動速度越快

- 热凝结点密度越低，效果越低
- 副作用風險亦相對較低

機頭移動方式

單點輸出的探頭相對細小，移動方式亦較自由靈活，操作重點是不可在同一區域過多重覆投放能量。



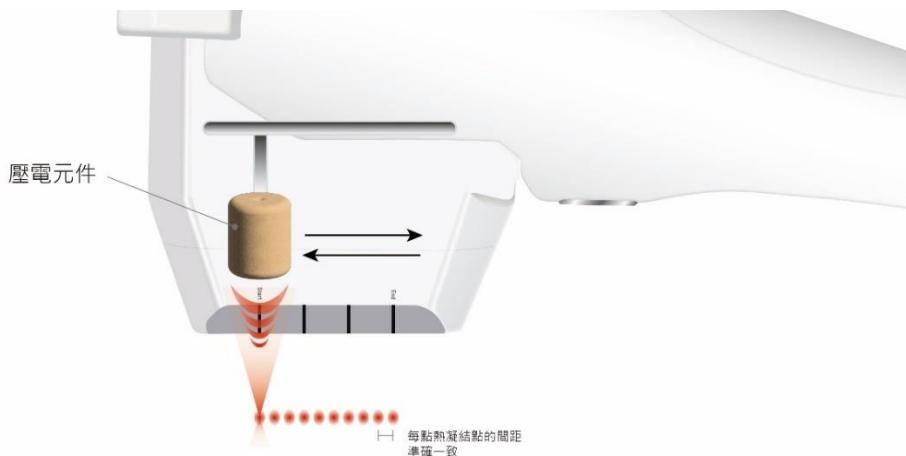
移動方式可以以直線、打圈及螺旋方式移動，所以單點式輸出 HIFU 亦有螺旋式/渦漩式 HIFU 之稱。

由於是由操作員人手移動探頭，所以熱凝結點難以達致十分平均(每一熱凝結點的距離不能控制完全相同)。

- 多點輸出

直線輸出

直線式(點狀)輸出，亦是較傳統的輸出方式，壓電元件在探頭內不是被固定的，它可以直線方式前後移動。當操作員按一下發射按鈕時，探頭會以直線行走方式發放多點能量，在皮膚內做成均勻的線性熱凝結點。每點能量、點與點距離及總行走長度等都可以在儀器中設定及精準地輸出。



掃描式/點陣式

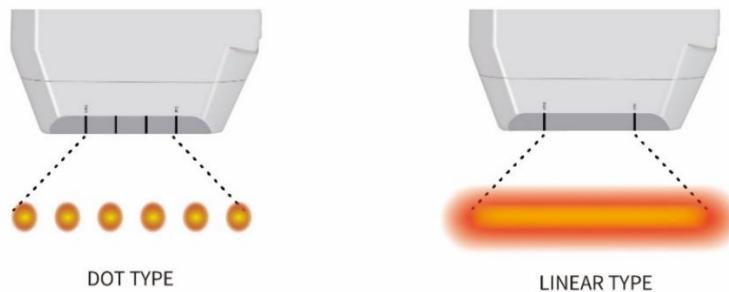
除了以直線方式輸出，有些探頭的壓電元件是以平面方式或以掃描式移動，每發輸出可製造一矩陣的熱凝結點或線。



這種輸出方式的探頭多數是用於身體大面積範圍及用作纖體減肥。

• 連續輸出

除了傳統直線點狀輸出，及後亦新增了以直線線狀輸出的 HIFU 探頭，直線線狀輸出即壓電元件以連續式輸出能量，加上直線方式移動，形成一條能量直線。由於受影響範圍比點狀大，一般輸出的能量及溫度會比點狀的略低。



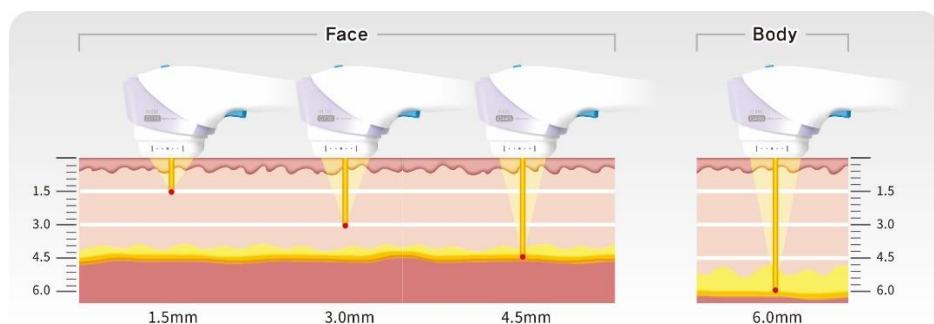
Copyrights © Federation of Beauty Industry (HK)

亦有部份單點式(固定式壓電元件) HIFU 是以連續式輸出能量，輸出的能量會不斷地累積，所以要不停移動探頭。亦有可以選擇單點式或連續式輸出，這種亦有市場俗稱渦旋 HIFU 。

2. 聚焦深度

HIFU 療程常見的探頭深度：

- 1.5mm/2.0mm 探頭：
主要作用於 表皮基底層/淺層真皮，改善膚質、毛孔、細紋。
- 3.0 mm 探頭：
作用於真皮中層，刺激膠原增生，增強肌膚彈性。
- 4.5 mm 探頭：
直達 SMAS 筋膜層，達到提拉及輪廓重塑效果。
- 6.0 - 13 mm 探頭 (Body HIFU)：針對皮下脂肪層，常用於身體塑形及局部減脂。



應用高強度聚焦超聲波基本知識

以下概要能方便向顧客介紹有關高強度聚焦超聲波療程的服務及解答的相關查詢：

一、HIFU 基本理論知識

1. 高強度聚焦超聲波 (HIFU) 的定義

原理：透過高能量超聲波在特定深度聚焦產生熱效應，誘發組織收縮及膠原蛋白新生。

和其他技術比較：例如與射頻、微針、激光的分別。

2. HIFU 的歷史及發展

- 醫學領域的起源（治療腫瘤、婦科用途）。
- 美容醫學上的應用與演變。

3. 作用層次與深度

- 表皮層 (Epidermis) → 改善膚質、毛孔、細紋。
- 真皮層 (Dermis) → 刺激膠原增生。
- SMAS 層 (Superficial Musculoaponeurotic System) → 提升輪廓、緊緻。

不同探頭深度 (1.5mm / 3.0mm / 4.5mm) 的對應效果。

二、HIFU 的美容功效

1. 面部應用：

- 提升面部輪廓 (V-Shape)。
- 收緊眼周、下頷、法令紋。
- 改善皮膚鬆弛及皺紋。

2. 身體應用：

- 減少脂肪細胞
- 緊緻鬆弛部位（上臂、大腿、腹部）。
- 輔助塑形。

三、HIFU 療程流程（顧客關心的重點）

1. 療程前

- 顧客皮膚狀況及健康史評估。
- 禁忌症解釋（孕婦、心臟起搏器、嚴重皮膚病等）。
- 預期效果與風險溝通。

2. 療程中

- 清潔皮膚、上導入凝膠。
- 設定探頭及能量。
- 感受：刺熱、短暫酸脹。

3. 療程後

- 常見反應：輕微泛紅、輕度腫脹、觸感敏感。
- 護理指引：保濕、防曬、避免高溫環境。
- 效果顯現：即時緊緻感及後 4 – 12 週持續改善。

四、常見顧客問題

1. 疼痛程度？

→ 解釋為短暫不適，依個人耐受度調整能量。

2. 安全性如何？

→ 有醫學研究支持，屬非侵入性，恢復期短。

3. 效果可以維持多久？

→ 一般數次療程後可維持 12–18 個月，視乎年齡、膚質及生活習慣。

4. 會否影響日常生活？

→ 基本上無恢復期，可立即恢復正常活動。

5. 有什麼副作用？

→ 個別人士可能出現輕微紅腫或觸痛，屬正常反應。

五、顧客溝通技巧

1. 運用淺白比喻

- 「好似太陽光透過放大鏡集中一點，HIFU 就是把能量集中到皮膚底層。」

2. 使用正向語言

- 避免「痛」→ 用「有少少針感或熱感」。
- 避免「副作用」→ 用「正常皮膚反應」。

3. 介紹時強調價值

- 非入侵、無恢復期、安全有效。
- 與醫美級設備一致的專業技術。

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	- 列出不同種類的高強度聚焦超聲波儀器和療程機頭 - 填寫 HIFU 作用深度的主要皮下組織層次（例如：1.5mm、3.0mm、4.5mm），並簡述該層次的特點	30 分鐘	鞏固學員對 HIFU 作用深度及皮下組織結構的理解
工作紙	根據 HIFU 儀器與機頭形式（例如：高能量直線型、低能量單點型），配對其適用區域及特性	30 分鐘	鞏固學員識別不同 HIFU 儀器類型及其適用性

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組活動： 角色扮演	- 根據導師提供的不同顧客案例(例如：面部輕度鬆弛、雙下巴明顯、眼周細紋)，討論應選擇哪種 HIFU 機頭深度及儀器類型，並解釋選擇原因。強調在操作中如何避免聚焦於血管與神經線位置	30 - 60 分鐘	培養學員根據顧客需求選擇合適 HIFU 儀器和探頭的能力	透過此活動，加深學員對操作安全區與危險區的理解

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能正確識別 HIFU 作用深度的主要皮下組織層次（例如：真皮層、皮下脂肪層、SMAS 層）
- *能解釋不同 HIFU 機頭深度（例如：1.5mm、3.0mm、4.5mm）所針對的皮膚層次
- *能列出 HIFU 美容療程的至少三項基礎應用功效
- 能說明在 HIFU 操作中，為何需要避免聚焦於大血管與神經位置

以上要求，學員必須能取得 4 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

建議小組人數: 4-6 人一組

建議師生比例: 1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	<ul style="list-style-type: none">- 討論如何根據顧客的年齡和皮膚鬆弛程度，建議合理的 HIFU 療程次數和間隔。探討如何向顧客解釋「初步緊緻立即可見，最明顯於療程後 1-3 個月」這一效果出現時間。 <p>完成分組討論後，每組需派代表匯報討論結果</p>	30 - 60 分鐘	加深學員對 HIFU 療程效果持續性及進程的理解。	培養學員進行客戶期望管理的能力。

能達到要求:

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能正確解答顧客關於 HIFU 療程的至少三項常見查詢（例如：疼痛程度、安全性、恢復期、效果出現時間）
- *能運用所學知識，向顧客清晰介紹 HIFU 療程的特點及優勢
- 能解釋 HIFU 療程效果出現的時間進程

以上要求，學員必須能取得 4 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
 - ✧ 瀏覽至少三個知名美容儀器品牌或美容院網站，找出他們使用的 HIFU 儀器型號。比較這些儀器在探頭種類（例如：1.5mm/3.0mm/4.5mm）及適用部位及宣稱功效上的異同。並製作一個簡單的比較表格。
 - ✧ 設定兩個不同的虛擬顧客情境：
 - 情境 A：一位 40 歲的顧客，第一次接觸 HIFU，對疼痛程度和安全性感到非常擔憂。
 - 情境 B：一位 50 歲的顧客，過去曾嘗試其他緊緻療程但效果不佳，希望了解 HIFU 效果多久才能明顯。
- * 請學員分別為這兩位顧客編寫一段簡短的對話（可以是口語化），模擬美容師如何運用所學知識，針對性地解答他們的疑慮並介紹療程。

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

VIII. 考評指引

1. 建議考評包括持續性及總結性評估

1.1 持續性評估

1.1.1 建議考評方法

- i. 課堂表現：觀察學員上課及活動表現
- ii. 功課
- iii. 測驗：可以混合選擇題、填充及配對

備註：學員活動內之「分組討論」及「角色扮演」活動，可根據培訓機構的實際情況，考慮將活動列為促進學習的持續性評估，但評估可不佔分數，目的為導師對學員整體進度有初步的掌握。如培訓機構考慮將持續評估作為總結性評估的部份分數，可自行制定「觀察學員表現」的評分準則。

1.1.2 考評指引

- i. 課堂表現：導師觀察學員於課堂活動時的表現

評核要點：

- 參與度（是否主動發言、完成工作紙）
- 小組討論時的貢獻（能否準確分析案例、提供合理建議）
- 汇報表達能力（條理、邏輯性、用詞準確）

評分範例

學員於課堂活動表現觀察清單						
	學員表現：	優 5 分	良 4 分	尚 3 分	可 2 分	劣 1 分
1	主動參與活動	積極、具建設性	積極但偶有分心	中等投入	偶爾參與	無參與
2	理論應用能力	準確分析、解釋清晰	分析大致正確	部分正確	多處錯誤	完全不符

- ii. 功課：確認學員能展現及廣泛應用已學知識，並能以邏輯推理進行常規資料搜集及數據分析

範例 - 繪圖題

繪畫皮膚和皮下組織的基本結構，並標示出表皮層、真皮層、皮下脂肪、SMAS層、主要韌帶及血管。

評核標準：內容正確性（50%）、完整性（30%）、排版清晰度（20%）。

範例 - 應用題

列出三項高強度聚焦超聲波（HIFU）對皮膚組織的影響，並解釋其對膠原蛋白的作用。

範例 - 比較題

比較 HIFU 與射頻（RF）在能量傳導及作用深度上的不同，並指出對皮膚效果的差異。

範例 - 案例分析

分組製作，並以簡報演示：模擬客人查詢 HIFU 療程

假設一位顧客擔心療程的安全性及痛感，請你以專業顧問身份，寫一段約 150 字的回應，解答顧客疑慮。

	非常滿意 (10 分)	優 (8 分)	尚可 (6 分)	欠佳 (4 分)	得分
整體性	整體報告內容完整明確	報告內容明確，但稍欠完整性	報告內容需要加強，段落、層次不足	報告內容鬆散，段落間欠相關性	
說服力	邏輯性強，有具體建議政策及執行方法，用字精闢，條理分明	有邏輯性，有建議政策及執行方法，有條理	邏輯性尚可，只有簡述意見，有條理	邏輯性欠佳，提供意見不夠清楚，條理不明確	

iii. 測驗：加深學員對課堂知識的記憶，針對不足之處作出跟進及改善

範例（選擇題）

		答案
1	HIFU 技術主要聚焦在哪一個層次以達到拉提效果？ A. 表皮層 B. 真皮淺層 C. SMAS 層 D. 皮下脂肪層	C
2	HIFU 對膠原蛋白的影響，下列哪項正確？ A. 立即破壞膠原蛋白 B. 刺激膠原收縮及新生 C. 減少膠原含量 D. 不會對膠原造成影響	B

範例（配對題）

請將 HIFU 探頭深度 與 主要作用層次/效果 配對：	
1: 1.5mm	A: 真皮層中層 → 膠原增生
2: 3.0mm	B: 表皮基底層 → 改善毛孔、細紋
3: 4.5mm	C: SMAS 層 → 面部輪廓提升

答案：1-B；2-A；3-C

範例（簡答題）

- a. 解釋「熱凝結點（Thermal Coagulation Point）」在 HIFU 療程中的作用。

建議答案：

熱凝結點是高強度聚焦超聲波（HIFU）能量在皮膚特定深度聚焦後產生的局部高溫區域（約 55–65°C）。在此溫度下，膠原蛋白纖維會立即收縮並啟動自我修復機制，隨後刺激新膠原生成及組織重構。這一過程可帶來即時的緊緻效果，以及中長期的皮膚彈性提升和輪廓改善。

b. 列舉三個顧客常見查詢，並給出專業的回答。

建議答案：

查詢一：療程會否疼痛？

回答：大部分顧客在療程中只會感受到短暫的刺熱或酸脹感，屬於可耐受的不適，能量亦可根據顧客耐受度調整。

查詢二：是否安全？

回答：HIFU 屬非入侵性技術，聚焦能量只作用於特定深度的組織，不會損傷皮膚表層，臨床已有大量研究支持其安全性。

查詢三：效果多久能看到？

回答：療程後可立即感受到初步緊緻效果，而最佳效果通常於 4–12 週後逐步顯現，並可維持 12–18 個月，視乎膚質和生活習慣而異。

範例（案例題 - 情境題）

某位顧客 45 歲，面部下頷線鬆弛明顯，並擔心療程後恢復期長，請你：

- a. 建議合適的 HIFU 探頭深度與儀器類型
- b. 解釋療程後的即時效果與長期改善過程
- c. 說明恢復期及需要注意的事項

建議答案：

合適的探頭深度與儀器類型

- 建議使用 4.5mm 探頭，直達 SMAS 層以收緊筋膜，改善下頷線輪廓。
- 可配合 3.0mm 探頭，作用於真皮層，加強膠原增生。
- 儀器類型以線性輸出（直線式探頭）為佳，能量分布均勻，效果更穩定。

療程後效果解釋

- 即時效果：膠原纖維因熱凝結而收縮，顧客可感受到初步的緊緻和提拉。
- 長期效果：在 4–12 週內逐步生成新的膠原蛋白和彈力纖維，改善皮膚彈性，下頷線會更清晰。效果一般可維持 12–18 個月。

恢復期與注意事項

- 恢復期非常短，大部分顧客在療程後只會出現輕微泛紅或腫脹，通常在數小時至數天內消退。
- 注意事項：建議療程後避免高溫環境（如桑拿）、避免強烈日曬，並保持保濕與防曬，以鞏固效果。
- 可向顧客強調：「療程後可以立即恢復日常活動，包括上班及化妝」。

1.2 總結性評估

1.2.1 建議考評方法：可以混合選擇題、填充及配對

1.2.2 確認學員完成本單元後達到既定的學習成效

2. 建議考評標準

2.1 學員出席率達 80%及持續性評估達合格分數，才可以參與總結性評估。

2.2 總結性評估不合格可安排學員補考兩次，若仍不合格需重新修讀。

2.3 企業及培訓機構需制定補考及上訴機制。

2.4 考評標準

	合格分數	比例
持續性評估	60%	30-50%
總結性評估	60%	50-70%
		100%

IX. 參考資料

1. “Ultrasonographic analysis of facial skin thickness in relation to age, site, sex, and body mass index.” Skin Res Technol. 2023 Jul 26;29(8):e13426. doi: 10.1111/srt.13426
2. Kennedy, J. E. (2005). High-intensity focused ultrasound in the treatment of solid tumours. Nature Reviews Cancer, 5(4), 321–327.
3. Fabi, S. G., & Massaki, A. (2015). Noninvasive skin tightening: Focused ultrasound and radiofrequency. Clinics in Plastic Surgery, 43(3), 557–565.
4. Narici, M. V., & Maffulli, N. (2010). Structure and function of human tendon in aging and disuse. Muscles, Ligaments and Tendons Journal, 1(1), 10–20.
5. Tanaka, Y. (2018). High-intensity focused ultrasound (HIFU) devices for facial rejuvenation: A review of current devices and clinical evidence. Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology, 11(3), 21–27.
6. Wang, S. Y., et al. (2021). Evaluation of skin tightening and rejuvenation effects by HIFU. Dermatologic Therapy, 34(6), e14612.
7. Medicina (Kaunas). 2024 Apr 23;60(5):681. doi: 10.3390/medicina60050681
8. Stanford Medicine, <https://med.stanford.edu/>

單元二 認識高強度聚焦超聲波原理的進階理論

能力單元 110399L4 - 掌握高強度聚焦超聲波原理及儀器功效 (進階理論)
(四級 · 3 學分)

課堂	學習課題	能力要求 / 預期學習成果
4	認識高強度聚焦超聲波原理的進階理論和皮膚之間的作用及高強度聚焦超聲波對皮膚組織的影響	<ul style="list-style-type: none">認識組織反應的時間順序，包括：蛋白質的即時收縮和重排以及延遲的炎症和新膠原蛋白的產生。溫度與蛋白質收縮，變性和再生的關係。認識療程所帶來的膠原增生種類，包括：第一類及第三類等。
5	認識高強度聚焦超聲波原理的進階理論和瞭解療程後的皮膚環境變化和因素相互作用	<ul style="list-style-type: none">瞭解療程後的皮膚環境變化和因素相互作用。認識及運用高強度聚焦超聲波和其相關的協同療程
6	懂得和應用不同種類的高強度聚焦超聲波作用原理	<ul style="list-style-type: none">認識及評估相關療程的應用範圍和原理，例如：頸部嫩膚，肩頸嫩膚，妊娠紋/皺紋治療，減脂，萎縮性瘢痕/疤痕等。不同高強度聚焦超聲波形式的進階理論。區分不同種類的高強度聚焦超聲波的特性及其優點和缺點。

I. 引言

「掌握高強度聚焦超聲波原理及儀器功效(進階理論)」為資歷級別四級之能力單元，本單元將內容歸納為三個重點部份 (詳見以下 IV 教學重點)，建議授課及自修總時數合共 30 學時。

考慮到學員不同專業程度，建議運用不同的教學及考評方法。本單元由引言、學習目的、學習成效、教學重點、學時及學分、學員及導師要求、教與學活動指引、考評指引和參考資料組成，企業及培訓機構在使用此教材套設計課程時，可自行作出彈性調適，以切合個別機構的教學需要。

II. 學習目的

本單元旨在協助美容從業員能夠掌握高強度聚焦超聲波原理及儀器功效的進階理論、和皮膚之間的作用及對皮膚組織的影響，以便他們能正確解答顧客有關高強度聚焦超聲波美容療程服務的應用範圍和原理。

III. 學習成效

完成本單元後，學員能夠：

- 能夠掌握高強度聚焦超聲波原理及儀器進階功效和理論；
- 懂得高強度聚焦超聲波美容療程的進階應用；
- 懂得和應用不同種類的高強度聚焦超聲波作用原理

IV. 教學重點

本單元包括以下教學重點：

1. 認識組織反應的時間順序，溫度與蛋白質收縮、變性和再生的關係和認識療程所帶來的膠原增生種類
2. 瞭解療程後的皮膚環境變化和因素相互作用，認識及評估相關療程的應用範圍和原理及運用高強度聚焦超聲波和其相關的協同療程
3. 不同高強度聚焦超聲波形式的進階理論及區分不同種類的高強度聚焦超聲波的特性及其優點和缺點

V. 學時及學分

本單元為 3 學分，建議學時分配如下：

	表現要求內容	授課時數 (a)	評核時數 (b)	自修時數 (c)	總時數 (a+b+c)
4	認識高強度聚焦超聲波原理的進階理論和皮膚之間的作用及高強度聚焦超聲波對皮膚組織的影響	3	(已包括在授課時數及內)	6	9
5	認識高強度聚焦超聲波原理的進階理論和瞭解療程後的皮膚環境變化和因素相互作用	3		6	9
6	懂得和應用不同種類的高強度聚焦超聲波作用原理	3	1	8	12
		9	1		
	總學時：		10	20	30
	資歷學分(總學時 / 10)：		1	2	3

VI. 教學地點及設備

本單元建議以下教學地點及設備：

面授教學：

- 一般課室設備，例如：白板、電腦、擴音器及投影器

線上教學：

- 完善的線上學習平台/系統

VII. 教與學活動指引

課堂 4 - 認識高強度聚焦超聲波原理的進階理論

1. 教學內容重點

能量療程對組織反應的時間順序

皮膚組織對接受能量療程後的組織反應時間順序可分為即時反應，短期延遲反應，中期反應及長期反應。

一、即時反應（即時至數小時內）

1. 蛋白質變性與即時收縮

- 當溫度達 60–70°C 左右（常見於 HIFU 或 RF 熱點），膠原纖維內部的氫鍵與三股螺旋結構開始斷裂。
- 膠原纖維會由原本的「鬆弛長鏈」變為緊縮狀態，立即造成組織緊縮（visible tightening）。
- 這是療程後立刻可見的效果，但仍屬「暫時性」物理性改變。

2. 細胞反應與血管效應

- 热刺激會引起局部血管擴張、血流量增加。
- 某些細胞（如纖維母細胞、角質形成細胞）會受到溫度與壓力的影響，釋放生長因子與細胞激素。

二、短期延遲反應（數小時至數日）

1. 炎症反應（Inflammatory phase）

- 局部出現輕微炎症：紅斑、輕微腫脹、熱感。
- 中性粒細胞與巨噬細胞聚集，清除受損組織，同時釋放細胞激素（如 IL-1、TNF-α）。
- 作用：為後續的組織修復及新生做準備。

2. 細胞激活與生長因子釋放

- 纖維母細胞活化 → 增加膠原合成能力。
- VEGF（血管內皮生長因子）釋放 → 刺激血管新生，增加營養與氧氣供應。

三、中期反應（數星期）

1. 膠原蛋白重組 (Collagen remodeling)

- 纖維母細胞開始合成新生膠原蛋白 (Type I & III collagen) 與彈性蛋白 (Elastin)。
- 舊有受損膠原逐漸被降解並替換。
- 真皮層結構逐漸變得緊密有序，皮膚厚度與彈性改善。

2. 基質重建

- 纖維連接蛋白 (fibronectin) 和糖胺聚醣 (GAGs) 重新沉積 → 提升皮膚含水量與張力。

四、長期反應（長達 6 – 12 個月）

1. 膠原蛋白持續新生與重塑

- 膠原纖維排列由雜亂變得更規整，皮膚密度提升。
- 整體組織「再生與年輕化」效果逐步顯現。

2. 臨床可見的效果

- 皮膚緊緻度增加、鬆弛改善、細紋減淡。
- 效果通常在 2–6 個月達到高峰，可維持約 12–18 個月 (因個人差異而不同)。

組織反應的時間順序

即時 (分鐘 – 小時)	膠原蛋白收縮 → 立即緊膚。
短期 (數日)	炎症反應 + 細胞激活 → 開始修復。
中期 (數星期)	膠原新生、基質重建 → 組織逐步緊緻。
長期 (數月)	膠原重塑完成 → 明顯抗衰與拉提效果。

溫度與蛋白質收縮，變性和再生的關係

一、蛋白質收縮 (Protein Contraction)

- 溫度：約 40–60°C
- 當組織內膠原蛋白等結構蛋白受熱時，其三股螺旋 (triple helix) 會因氫鍵斷裂而發生即時收縮。
- 美容醫學上，這種即時的收縮效應會使真皮層或 SMAS 層的膠原纖維緊縮，帶來立即性的收緊效果 (如 HIFU 或 RF 療程後皮膚拉提感)。

二、蛋白質變性 (Protein Denaturation)

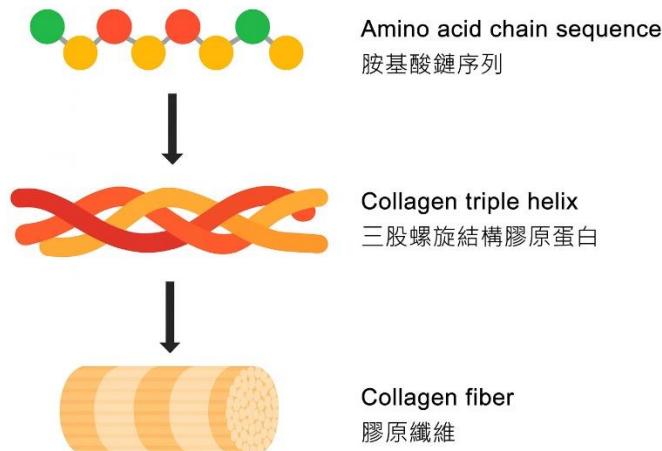
- 溫度：約 60–75°C
- 過高的熱能會導致蛋白質結構永久性改變，三股螺旋完全展開，失去原有功能。
- 這種變性會誘發細胞受到熱損傷，釋放熱休克蛋白 (Heat Shock Proteins, HSPs)，進而啟動細胞修復及膠原重建的訊號。
- 在醫美應用中，這是刺激纖維母細胞活化的關鍵，會促使新的膠原蛋白、彈性蛋白生成。
- 如溫度>75°C，會引致過度變性/損傷

三、蛋白質再生與重建 (Protein Regeneration & Remodeling)

- 時間：數天至數月
- 熱刺激後，膠原纖維被破壞，纖維母細胞被激活，進入修復與再生階段。
- 增加 I 型膠原蛋白 (支撐、緊緻作用)
- 增加 III 型膠原蛋白 (修復、彈性作用)
- 臨床效果通常在 4–12 週達到高峰，帶來持續性的皮膚拉提、緊緻與彈性改善。

膠原蛋白及彈性蛋白

膠原蛋白(Collagen)是人體含量最多的蛋白質之一，佔總蛋白質的三分之一，是結締組織、皮膚、骨骼等的重要結構性成分，能維持身體的彈性與強度。它由甘氨酸、羥離胺酸和羥脯胺酸等胺基酸組成，並具有三股螺旋結構。



Copyrights © Federation of Beauty Industry (HK)

三股螺旋結構 (Triple helix)：由三條多肽鏈組成，形成堅韌又有彈性的纖維。作用就像「建築物的鋼筋」，提供支撐、強度與彈性，是維持組織結構和功能的核心。

膠原蛋白的主要類型

- I 型：最常見，分佈於皮膚、肌腱、韌帶、骨骼。
- II 型：主要在軟骨。
- III 型：與 I 型並存於皮膚、血管壁，維持彈性。
- IV 型：基底膜主要成分，維持細胞與組織界面的完整性。

I 型膠原蛋白 (Type I Collagen)

- 人體內 最常見、含量最多 的膠原蛋白，約佔總膠原蛋白的 80–90%
- 廣泛存在於皮膚真皮層 (提供主要結構支撐)、肌腱、韌帶 (承受張力)、骨骼 (提供硬度與強度)、牙齒及角膜
- 由 兩條 α_1 鏈 + 一條 α_2 鏈 組成三股螺旋。
- 纖維直徑大，排列緊密，具有高抗張力，好比「鋼筋」支撐建築。

- 提供皮膚厚度、強度與支撐力。
- 維持組織抗拉強度，避免過度延展。
- 在受傷修復過程中，I型膠原會大量增生形成新組織。
- 隨著年齡增長，I型膠原會持續流失，造成皮膚鬆弛、下垂、深層皺紋。

III 型膠原蛋白 (Type III Collagen)

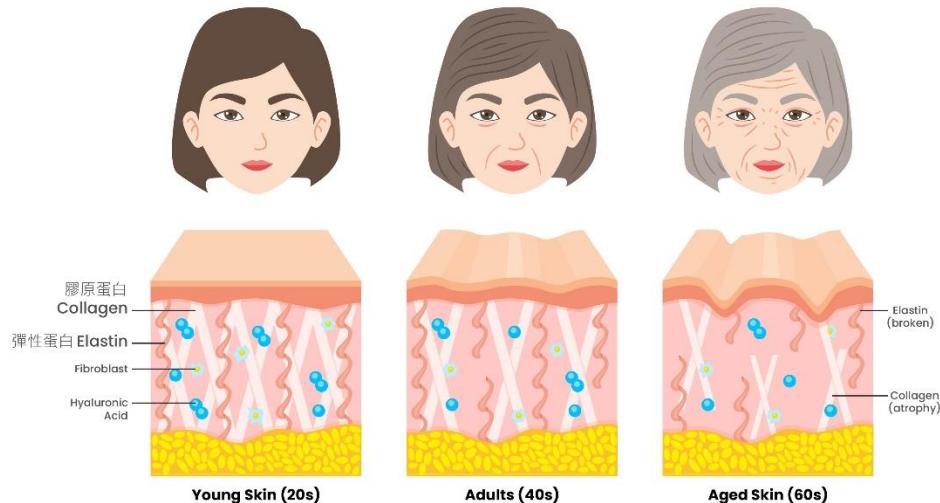
- 又稱網狀膠原 (Reticular collagen)。
- 常與 I 型膠原並存，比例較少（尤其在年輕皮膚中較多）。
- 存在於皮膚真皮層，血管壁（維持彈性），內臟器官周圍（如肝、脾），子宮、胎盤（與彈性需求相關）等。
- 由三條相同的 α_1 鏈 組成。
- 纖維比 I 型更細，形成「網狀結構」。
- 彈性較高，提供柔韌與延展性。
- 在早期組織修復與傷口癒合中，III 型膠原會先被生成，形成柔軟支架，隨後逐漸被 I 型膠原替代，使組織更堅固，在皮膚中，III 型膠原提供彈性與光滑感。
- 隨著年齡增加，III 型膠原比例下降，皮膚失去彈性、出現細紋。

在美容與醫美領域，I 型與 III 型膠原蛋白是最核心的研究重點。這些膠原蛋白是真皮層的骨架，佔真皮約 70%，支撐皮膚結構。與彈性蛋白纖維、透明質酸共同構成「皮膚三大支撐物質」，維持彈性與緊緻。

特徵	I 型膠原蛋白	III 型膠原蛋白
分佈	皮膚真皮、骨骼、肌腱、韌帶	皮膚真皮、血管壁、內臟、胎盤
含量	最多 (80–90%)	少量（與 I 型並存）
結構	粗大纖維，排列緊密	細纖維，呈網狀結構
功能	強度、支撐、抗拉力	彈性、柔軟、組織修復初期
與皮膚關係	提供厚度與緊實度	提供彈性與平滑度
醫美重點	抗皺、緊膚(深層改善)	增加彈性、年輕感(表淺與質感改善)

隨年齡增長，膠原蛋白逐漸流失（25歲後每年約下降1%），導致皺紋、鬆弛與彈性下降。

AGING PROCESS



Copyrights © Federation of Beauty Industry (HK)

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 填寫 HIFU 組織反應時間順序的表格，包括即時反應、短期延遲反應、和中期及長期反應的時間、生物學反應和皮膚變化- 簡述 HIFU 刺激膠原蛋白從變性、收縮到重建的過程，並標示蛋白質變性臨界溫度	30 分鐘	鞏固學員對 HIFU 組織反應時間順序的理解及掌握溫度對蛋白質變性與膠原重建的影響
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 區分第一型和第三型膠原蛋白在功能上的主要差異，並說明它們在 HIFU 療程後的作用階段	30 分鐘	讓學員能區分不同類型膠原蛋白的功能與生成階段

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	<ul style="list-style-type: none">- 討論為何 HIFU 療程後的效果不是即時達到最佳狀態，而是需要 1-3 個月的重塑期。結合蛋白質變性、膠原增生等原理，解釋這個過程。探討理解這些時間順序對於向顧客進行期望管理的重要性。 <p>完成分組討論後，每組需派代表匯報討論結果</p>	30 - 60 分鐘	加深學員對 HIFU 療效漸進性的科學理解	透過此活動，培養學員進行客戶期望管理和提供準確療程資訊的能力

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能正確列出 HIFU 對皮膚組織影響的三個階段及其主要生物學反應
- *能解釋蛋白質變性臨界溫度 (60-75°C) 及其在膠原收縮中的作用
- *能區分第一型和第三型膠原蛋白的增生功能與重建階段
- 能闡述 HIFU 療程效果需經重塑期才顯著的原因

以上要求，學員必須能取得 4 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
- ✧ 搜尋並閱讀至少一篇關於「膠原蛋白再生與類型 (Type I & Type III) 在皮膚抗衰老中的作用」的文章或美容專業網站資訊，並以不少於 100 字總結膠原蛋白類型與 HIFU 療效的關係，及你的個人理解

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

課堂 5 - 瞭解療程後的皮膚環境變化和因素相互作用及協同療程

1. 教學內容重點

療程後的皮膚環境變化和因素相互作用

HIFU 透過高強度聚焦超聲波能量在真皮層或 SMAS 層形成「熱凝固點」(thermal coagulation points, TCP)，皮膚進入微創修復與再生狀態，誘發一連串生理反應：

即時效應

- 局部溫度升高：聚焦超聲在 60–70°C 造成熱凝固點。
- 膠原蛋白收縮：膠原纖維因高溫收縮，導致真皮層即時緊縮。
- 細胞應激反應：熱休克蛋白 (Heat Shock Proteins, HSPs) 表達增加，觸發修復機制。

短期反應（數天至數週）

- 炎症微反應：皮膚會出現輕微紅腫，屬正常修復過程。
- 血流增加：微循環改善，為纖維母細胞提供養分。
- 細胞外基質 (ECM) 重塑啟動：基質金屬蛋白酶 (MMPs) 活化，清除受損膠原。

中期反應 (4–12 週)

- 新生膠原蛋白生成：主要為 I 型與 III 型膠原，逐步沉積於真皮層。
- 彈力纖維修復：皮膚彈性逐漸提升，厚度與緊緻度改善。
- 皮膚屏障修復：保濕度提高，角質層功能更穩定。

長期效果 (3–6 個月以上)

- 真皮層結構重建：纖維網絡更緊密，支撐力提升。
- 皮下組織張力改善：與 SMAS 結構的緊縮作用相互加強。
- 膚質整體提升：皺紋減淡、毛孔收細、彈性恢復。

皮膚環境變化

- 水分流失與表皮屏障短暫受損 → 需強化保濕與抗炎護理
- 組織水腫、輕度腫脹、紅熱感 → 需小心護理
- 皮膚 pH 變化 → 建議使用中性至微酸性產品
- 毛細血管擴張、淋巴循環加速 → 有助代謝但亦需觀察紅腫
- 皮膚變得敏感，容易受環境影響，如紫外線與污染物 → 需加強防曬與抗氧化護理

影響皮膚環境變化的因素

療程因素

- 能量強度與深度：不同探頭 (1.5mm, 3.0mm, 4.5mm) 作用於不同層次。
- 能量輸出模式：線性 / 點狀聚焦會影響加熱分布。
- 治療設計：重疊次數、發數密度影響皮膚反應。

個人因素

- 年齡：年輕皮膚纖維母細胞活性高，修復較快；年長者反應較慢。
- 皮膚狀態：膠原含量、彈力纖維完整度決定改善幅度。
- 生活習慣：睡眠、飲食、抽煙、紫外線曝曬影響修復效率。

術後護理因素

- 保濕與屏障修復：適當使用修護產品，加速角質層恢復。
- 防曬：避免 UV 破壞新生膠原。
- 避免刺激：如高溫桑拿、過度按摩，以免影響修復。

各因素的相互作用

- 纖維母細胞活性與血流供應決定修復效率。
- 護理措施決定新生膠原與彈力纖維能否有效沉積並長期維持。
- 年齡與生活習慣會放大或減弱療程效果。

認識及運用高強度聚焦超聲波和其相關的協同療程

協同療程 (Combination / Synergistic Therapy) 是指將 HIFU 與其他醫學美容技術配合使用，達到更全面及持久的效果。

HIFU 與射頻美容療程 (RF) 的協同療程

射頻 (Radio Frequency, RF) 簡介

- 射頻透過高頻電磁波產生熱能，加熱真皮及皮下組織。
- 功效包括促進血液循環、膠原增生、改善膚色與緊緻度。

HIFU vs RF 的不同特點

- 能量形式：HIFU 用超聲波；RF 用電磁波。
- 作用層次：HIFU 可深入 SMAS；RF 主要於真皮層及淺層脂肪。
- 即時 vs 長期效果：RF 有較快見效的緊緻感；HIFU 則更持久，效果逐步呈現。

HIFU + RF 的協同療效

- 分層治療：HIFU 負責深層收緊 (SMAS)，RF 加強淺層膠原增生。
- 效果互補：HIFU 提升輪廓，RF 改善膚質，兩者結合令效果更自然及全面。
- 特別是減肥纖體療程，利用 HIFU 技術破壞脂肪細胞後，皮膚會變得鬆弛，需利用 RF 來令皮膚回復緊致。
- 治療次序建議：一般可先進行 HIFU，再於另一療程中配合 RF，建議兩個療程相隔最少 3 - 4 星期，以免能量重疊過度刺激。

HIFU 與光學嫩膚 (LASER / IPL / LED) 的協同療程

光學嫩膚簡介

- LASER (激光)
 - 利用單一波長高能量光束，針對性破壞色素、血管或刺激膠原再生。
 - 應用：去斑、去紅血絲、緊緻、改善膚色不均。
- IPL (強脈衝光)
 - 多波段光能，針對皮膚不同色基 (黑色素、血紅素)，達到嫩膚、美白、改善色素沉澱。
 - 應用：美白、去斑、改善紅血絲、縮毛孔。
- LED 光療
 - 低能量非侵入式光能，透過不同顏色波長達到修復、抗炎、促進代謝。
 - 應用：術後修復、鎮靜、抗痘、促進膠原生成。

HIFU 與光學嫩膚的差異

項目	HIFU	光學嫩膚 (LASER/IPL/LED)
能量形式	超聲波	光能
主要層次	SMAS / 真皮深層	表皮、真皮淺層
功效	提升、收緊、膠原再生	改善色素、血管、膚色、質感
即時效果	提升輪廓感	膚色亮白、毛孔細緻
長期效果	膠原增生、結構支持	膠原更新、色素均勻

HIFU + 光學嫩膚的協同療效

分層作用

- HIFU：負責深層 (SMAS + 真皮深層) 拉提。
- 光學：負責表層 (表皮 + 真皮淺層) 色素、血管與細緻度改善。

效果互補

- HIFU 解決輪廓鬆弛問題。
- 光學嫩膚提升肌膚質感與色澤。
- 二者結合可同時改善「結構鬆弛 + 表面衰老」。

臨床常見配搭

- HIFU + LASER：深層收緊 + 去斑 / 去紅血絲。
- HIFU + IPL：拉提輪廓 + 膚色均勻、亮白。
- HIFU + LED：提升後配合 LED 藍光/紅光，加速修復，減少紅腫。

療程設計及次序

建議次序：

- HIFU 先，光學嫩膚後（建議分開療程日進行，避免同日操作）。
- 若同日進行，需先 HIFU 再 LASER/IPL，確保深層能量先輸出，避免表層能量先造成熱傷害。

療程間隔：通常間隔 2–4 週較安全，依客人皮膚狀況而定。

HIFU 與其他療程的協同療程

冷敷 / 冷凍療法

- 舒緩高溫後的表層不適
- 減少水腫與發熱感

胜肽 / 維他命 C 導入

- 抗氧化、修復屏障
- 改善泛紅與保濕力

HIFU 還可配合多種醫療美容程序，如 Botox 注射療程及面部埋線療程等（需由醫生操作）。

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	- 針對 HIFU 療程後皮膚環境的四項主要變化，列出相應的護理建議（例如：水分流失 → 強化保濕）	30-分鐘	鞏固學員對 HIFU 療程後皮膚變化的理解及護理知識
工作紙	- 填寫 HIFU 協同療程應用表格，包括射頻、光學嫩膚、胜肽/維他命 C 導入、冷敷/冷凍療法，並說明其協同應用原因及效果提升面向	30-分鐘	讓學員能掌握 HIFU 與其他療程協同應用的原理及益處

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	討論如何根據顧客在 HIFU 術後的皮膚狀況，給出個性化的協同療程建議。例如： -針對皮膚出現輕微水腫的顧客，可以建議什麼協同療法？ -針對膚色暗沉、希望提升亮度的顧客，又應如何搭配？ 完成分組討論後每組需派代表作角色扮演	30 - 60 分鐘	培養學員根據顧客實際狀況，靈活運用 HIFU 協同療程的決策能力	透過此活動，加深學員對不同協同療程作用機制的理解

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能列出 HIFU 療程後皮膚環境的至少三項主要變化
- *能說明在 HIFU 術後護理中，為何需要強化保濕和抗炎護理
- *能舉例 HIFU 與至少兩種其他療程（例如：射頻、光學嫩膚）協同應用的原因及效果提升面向
- 能根據特定療程後皮膚變化，建議合適的協同療法

以上要求，學員必須能取得 4 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
- ✧ 假設你是一位美容師，有一位顧客希望進行 HIFU 療程，同時她還抱怨皮膚乾燥且偶爾泛紅。請根據單元二的知識，以不少於 100 字，設計一個包含 HIFU 及至少一種協同療法（從光學嫩膚、胜肽/維他命 C 導入、冷敷/冷凍療法中選擇）的完整療程方案，並闡述你選擇該協同療法的原因，並預期可能達到的綜合效果

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

課堂 6 - 應用不同種類的高強度聚焦超聲波作用原理

1. 教學內容重點

認識及評估相關療程的應用範圍和原理

高強度聚焦超聲波 (HIFU) 療程除了面部拉提外，還有其他的應用範圍，如：

1. 頸部嫩膚

- 應用範圍：改善頸紋、皮膚鬆弛，增加皮膚彈性。
- 原理：高強度聚焦超聲波 (HIFU) 能量深入至真皮層及淺表肌腱膜系統 (SMAS)，透過產生熱凝固點，刺激膠原蛋白及彈性纖維新生，從而緊緻頸部皮膚。

2. 肩頸嫩膚

- 應用範圍：針對經常因姿勢或年齡引致的肩頸部鬆弛、膚色暗沉、細紋。
- 原理：能量傳導至真皮層，改善血液循環，促進膠原蛋白再生，增加皮膚張力與亮澤度。

3. 妊娠紋 / 皺紋治療

- 應用範圍：孕後腹部妊娠紋、體重快速變化造成的皮膚裂紋、臉部或身體細紋與深層皺紋。
- 原理：能量作用在真皮層纖維母細胞，刺激膠原蛋白重組，改善皮膚結構，令妊娠紋與皺紋逐漸淡化並收緊。

4. 減脂

- 應用範圍：局部脂肪堆積區，如腹部、大腿、上臂、腰側。
- 原理：高能量聚焦超聲波可直達皮下脂肪層，產生高溫熱效應，引發脂肪細胞破壞與凋亡，經代謝系統逐步排出，達致減脂與塑形效果。

5. 萎縮性瘢痕 / 疤痕

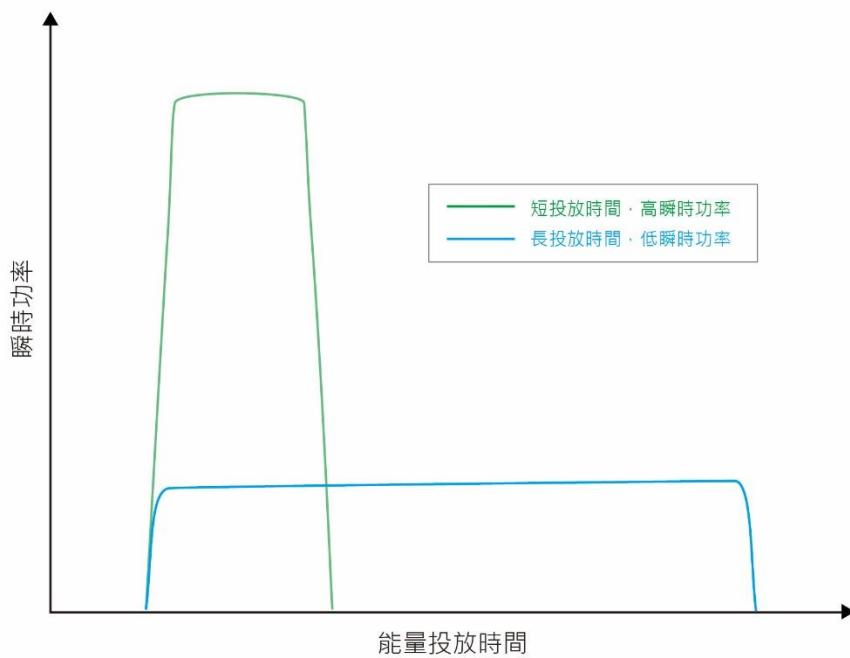
- 應用範圍：痤瘡凹陷疤痕、手術後或外傷性萎縮性瘢痕。
- 原理：能量深入真皮層形成均勻熱損傷區域，刺激膠原蛋白與彈性纖維生成，重塑皮膚結構，填補凹陷，改善疤痕質感。

不同高強度聚焦超聲波形式的進階理論

能量投放時間

除了不同形式之能量輸出 (單點輸出、直線點狀輸出、直線線狀輸出、點陣式等)外，每點的能量投放時間 (Duration, ms) 亦會直接影響療程效果或效用。

假設每一單點輸出的總能量 (Energy, J) 一樣，只是改變能量投放時間 (Duration)，那麼效果差異主要來自於瞬時功率 (Power, W = J/s) 與組織對熱能的反應：



Copyrights © Federation of Beauty Industry (HK)

- ◇ 投放時間短(快) → 高瞬時功率
- 組織效應
 - 能量在極短時間內集中釋放 → 升溫速度快，熱峰值高。
 - 較容易達到蛋白質立即變性 ($60\text{--}70^\circ\text{C}$) 的「熱凝固點」，形成清晰的熱凝固區 (Thermal Coagulation Zone)。
 - 區域邊界更明顯，膠原纖維立即收縮效果強。
- 優點：緊致拉提效果更快更明顯，點狀凝固區分佈清晰。
- 缺點：過高功率可能增加碳化、微爆裂 (cavitation)、疼痛感的風險，對敏感部位 (骨面、脂肪層) 可能過激。

- ◇ 投放時間長(慢) → 低瞬時功率
- 組織效應
 - 能量輸出較溫和，溫度上升較慢，峰值較低。
 - 蛋白質變性依然會發生(如足夠長的投放時間)，但區域相對「模糊」，熱擴散增加。
 - 热量更容易向周邊傳導，導致較大的作用範圍，但熱凝固點不如短時間強烈。
 - 優點：
 - 較溫和，客人疼痛感低，對於淺層嫩膚、改善膚質較佳。
 - 適合大範圍膚質改善、膠原新生的誘導。
 - 缺點：
 - 立即的拉提、收緊效果不如短脈衝明顯。
 - 热量擴散過大時，可能降低能量聚焦精確度。

總結

投放時間	瞬時功率	熱效應	適用療程	風險/副作用
短 (快)	高	局部快速升溫，凝固點清晰	提拉、輪廓緊緻	疼痛高、碳化/灼傷風險
長 (慢)	低	漸進升溫，熱擴散廣	膚質改善、嫩膚、膠原誘生	即時效果弱，聚焦精準度下降

這理論亦套用於不同高能量技術儀器，如激光、射頻等。

雖然大部份高強度聚焦超聲波(HIFU)儀器不可給操作員自行設定能量投放時間長短，但臨床應用上，不同品牌/機頭會根據療程目的調整：

- 短時間高功率點 → 適合 SMAS 收緊、下頷線提拉。
- 長時間低功率點 → 適合真皮層嫩膚、細紋改善。
- 有些設備會混合不同脈衝模式，兼顧即時提拉 + 長期膠原重建。

以下種類儀器，多數以投放時間長，低瞬時功率形式輸出：

- 單點輸出的儀器 (無針埋線)
- 連續輸出的儀器 (包括固定式壓電元件及移動式壓電元件)
- 纖體減脂類探頭

高強度聚焦超聲波 (HIFU) 種類比較

類別	特性	優點	缺點
點狀聚焦 (Dot-type / Fractional HIFU)	能量集中於單一小點，形成高溫凝固點 (60–70°C)	穿透力高，可精準聚焦於 SMAS 或真皮層 適合拉提、緊緻效果	施打時間較長 可能引起較明顯疼痛感
線性聚焦 (Linear HIFU)	能量以「線狀」分布，連續作用在目標層	治療速度較快 適合大面積 (如腹部、大腿) 減脂	聚焦精準度較低 拉提效果不如點狀明顯
平面聚焦 (Planar / 2D HIFU)	超聲波聚焦形成片狀能量場，影響一層組織	均勻加熱，適合大範圍嫩膚或減脂 治療效率高	局部塑形精準度不足 能量分散，效果可能較弱
螺旋型聚焦 (Spiral HIFU)	能量以螺旋式軌跡作用，兼具點與線的特性	能量分布更均勻，避免過度集中 提高治療舒適度	需精準操作
高能量型 (High-energy HIFU)	較高的能量強度，單點凝固點更大	效果快速明顯 適合深層 SMAS 拉提	疼痛感明顯 需較長恢復時間
低能量多點型 (Low-energy Multiple-shot HIFU)	每點能量較低，但多次重疊作用	舒適度較高 適合怕痛或初次接受療程的人群	見效慢 需多次療程累積效果
體雕型 (Body HIFU)	使用較寬能量焦域，針對皮下脂肪層	適合減脂、塑形 可處理大面積部位	拉提/膠原新生效果較弱 有灼熱與淤青風險

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	- 將 HIFU 的四個常見應用部位/問題與其對應的原理及美容效果進行配對及填寫不同 HIFU 形式（點狀、線性、螺旋型）的表格，列出其發射方式和適用重點	30 分鐘	鞏固學員對 HIFU 進階應用範圍的理解
工作紙	- 比較高能點狀型、線性低瞬時能量型和螺旋型 HIFU 的優點和限制，並思考在何種情況下應優先選擇某種儀器	30 分鐘	培養學員分析不同 HIFU 儀器特性的能力

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	- 假設美容院購入一款新的螺旋型聚焦 HIFU 儀器，討論如何向顧客介紹其獨特優勢（例如：均勻加熱、減少熱斑、縮短時間成本）及其適用於哪些特定美容需求。同時，討論其可能存在的限制，並如何向顧客解釋。 完成分組討論後，每組需派代表匯報討論結果	30 - 60 分鐘	培養學員將 HIFU 進階理論應用於實際推廣和客戶溝通的能力。	提升學員對新儀器特性的分析和解釋能力。

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能解釋 HIFU 在頸部、妊娠紋、萎縮性疤痕和局部減脂應用中的至少兩種原理
- *能區分點狀聚焦、線性聚焦和螺旋型聚焦三種 HIFU 形式的主要發射方式
- *能比較至少兩種 HIFU 種類（例如：高能點狀型、線性低能型、螺旋型）的優點與限制
- 能將 HIFU 進階理論應用於特定 HIFU 形式的介紹和優勢說明

以上要求，學員必須能取得 4 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
- ✧ 選擇市面上一個你感興趣的 HIFU 美容儀器品牌，查找該儀器的官方網站或專業評測。以不少於 100 字，重點分析該儀器是屬於「點狀聚焦」、「線性聚焦」或「螺旋型聚焦」中的哪一類，並根據其特性，說明該儀器最適合處理哪些特定的皮膚問題或部位

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

VIII. 考評指引

1. 建議考評包括持續性及總結性評估

1.1 持續性評估

1.1.1 建議考評方法

- i. 課堂表現：觀察學員上課及活動表現
- ii. 功課
- iii. 測驗：可以混合選擇題、填充及配對

備註：學員活動內之「分組討論」及「角色扮演」活動，可根據培訓機構的實際情況，考慮將活動列為促進學習的持續性評估，但評估可不佔分數，目的為導師對學員整體進度有初步的掌握。如培訓機構考慮將持續評估作為總結性評估的部份分數，可自行制定「觀察學員表現」的評分準則。

1.1.2 考評指引

i. 課堂表現：導師觀察學員於課堂活動時的表現

- 能否正確解釋 HIFU 不同溫度對組織的反應
- 能否分析療程後不同膚質的反應
- 能否比較不同 HIFU 形式的優缺點

評核要點：

- 參與度（是否主動發言、完成工作紙）
- 小組討論時的貢獻（能否準確分析案例、提供合理建議）
- 汇報表達能力（條理、邏輯性、用詞準確）

評分範例

學員於課堂活動表現觀察清單						
	學員表現：	優 5 分	良 4 分	尚 3 分	可 2 分	劣 1 分
1	主動參與活動	積極、具建設性	積極但偶有分心	中等投入	偶爾參與	無參與
2	理論應用能力	準確分析、解釋清晰	分析大致正確	部分正確	多處錯誤	完全不符

- ii. 功課：確認學員能展現及廣泛應用已學知識，並能以邏輯推理進行常規資料搜集及數據分析

範例 - 表格題

製作《不同 HIFU 終點溫度與組織反應對照表》，需包括：

- 溫度範圍
- 作用層次
- 主要組織反應
- 適用療程

評核標準：內容正確性 (50%)、完整性 (30%)、排版清晰度 (20%)。

範例 - 短文題 (150 字)

為何 HIFU 的「溫度控制」對於療程效果與安全性至關重要？

範例 - 案例分析

顧客 A：膚質偏薄、乾燥，接受 HIFU 療程後出現紅腫與緊繃感。

- 請分析其可能原因
- 提出解決方案及術後護理建議

請你以專業顧問身份，寫一段約 150 字的回應，解答顧客疑慮。

	非常滿意 (10 分)	優 (8 分)	尚可 (6 分)	欠佳 (4 分)	得分
整體性	整體報告內容完整明確	報告內容明確，但稍欠完整性	報告內容需要加強，段落、層次不足	報告內容鬆散，段落間欠相關性	
說服力	邏輯性強，有具體建議政策及執行方法，用字精闢，條理分明	有邏輯性，有建議政策及執行方法，有條理	邏輯性尚可，只有簡述意見，有條理	邏輯性欠佳，提供意見不夠清楚，條理不明確	

範例 - 討論題

不同膚質（油性、乾性、敏感性）在 HIFU 療程後常見的反應有何差異？

範例 - 比較題

比較線狀 HIFU、點狀 HIFU、螺旋式 HIFU 的差異，需涵蓋：

- 能量分佈方式
- 穿透深度
- 治療特性
- 優缺點
- 適用案例

範例 - 應用題

若顧客希望改善下頷線鬆弛並減少脂肪，請指出最合適的 HIFU 形式並解釋原因。

建議答案：

- 最合適的 HIFU 形式：
線狀 HIFU (Linear HIFU) 或 螺旋式 HIFU (Spiral HIFU)。
- 原因與深度：
 1. 治療層次需要涵蓋脂肪層與 SMAS 層：
 - 4.5 mm 深度：聚焦於 SMAS 層，收緊筋膜，改善下頷線鬆弛。
 - 3.0 mm 深度：針對真皮深層與淺層脂肪，刺激膠原再生，提升皮膚緊緻度。
 - 6.0 mm 深度（選擇性）：可針對局部脂肪較厚的下頷或雙下巴區域，幫助減少脂肪體積。
 2. 線狀 HIFU：能量輸出連續，形成線性熱凝固區，能有效覆蓋下頷邊緣，達到均勻收緊與提拉效果。
 3. 螺旋式 HIFU：能量分佈更廣，適合較大區域，對減少脂肪及改善鬆弛更高效。
 4. 與傳統點狀 HIFU 相比，線狀/螺旋式更適合結合減脂 + 緊緻的需求。

iii. 測驗：加深學員對課堂知識的記憶，針對不足之處作出跟進及改善

範例（選擇題）

		答案
1	當真皮層溫度達 60–65°C 時，最常見的組織反應是： A. 膠原纖維即時收縮 B. 黑色素減少 C. 水分蒸發 D. 血管擴張	A
2	HIFU 療程後出現「紅斑、腫脹」屬於： A. 正常即時反應 B. 嚴重併發症 C. 免疫反應 D. 表皮壞死	A
3	下列哪種 HIFU 形式最適合大面積治療？ A. 點狀 HIFU B. 螺旋 HIFU C. 線狀 HIFU D. 聚焦式 HIFU	C

範例（配對題）

將 HIFU 能量形式與特徵配對：	
1: 點狀 HIFU	A: 能量分佈於一條線，適合大面積治療
2: 線狀 HIFU	B: 能量集中於單點，適合精準定位
3: 螺旋 HIFU	C: 能量呈旋轉形，覆蓋範圍大且均勻

答案：1-B；2-A；3-C

範例（填充題）

1. HIFU 的主要作用層次是 ____。(答案：SMAS 層 / 真皮深層)
2. HIFU 治療後的正常短期反應包括 、 、 ____。(答案：紅斑、腫脹、緊繃感)
3. 螺旋式 HIFU 的能量特徵是 ____。(答案：能量均勻分佈於較大範圍)

範例 (簡答題)

- a. 說明不同 HIFU 溫度對組織 (真皮層、脂肪層、SMAS) 的作用。

建議答案：

真皮層 (40–60°C) :

- 40–42°C → 輕度促進血液循環及代謝，啟動膠原合成。
- 43–45°C → 膠原纖維開始收縮，產生即時緊膚效果。
- 45–60°C → 啓動熱休克蛋白 (HSP)，促進纖維母細胞活性，長期膠原再生與重組。

脂肪層 (42–48°C) :

- 42–45°C → 改變脂肪細胞膜通透性，促進脂解作用。
- 45–48°C → 脂肪細胞出現凋亡，數週內逐步被代謝，達到減脂效果。

SMAS 層 (60–65°C) :

- 蛋白質即時收縮，觸發組織緊縮與拉提，改善深層鬆弛及下垂。

>70°C :

- 風險過高，可能導致不可逆組織壞死或灼傷。

- b. 舉出兩個 HIFU 療程中產生不適的原因，並說明如何解決。

建議答案：

1. 能量過高或探頭移動過慢

- 造成表皮過熱 → 出現刺痛、紅斑或水泡。
- 解決方法：降低能量，保持探頭均勻移動，並使用導電凝膠或冷卻系統。

2. 治療深度或區域選擇不當

- 例如能量過深影響神經或過淺導致灼熱感。
- 解決方法：依治療部位正確選擇探頭深度（如臉部 3.0–4.5mm，下巴/脂肪區域 6.0mm），並加強療程中顧客感覺監控。

(其他可接受答案：皮膚屏障受損、顧客近期曬傷或使用光敏藥物等 → 解決方法包括調整療程時間、加強術前評估與術後護理。)

c. 比較點狀 HIFU 與線狀 HIFU 在治療效果與適用範圍上的不同。

建議答案：

點狀 HIFU

- 能量模式：聚焦於單一點，形成局部熱凝固點。
- 效果：精準刺激膠原收縮與再生，適合局部細紋、眼周、額頭等小區域。
- 特點：精確但治療速度較慢，面積大時需多次疊加。

線狀 HIFU

- 能量模式：能量呈直線或多點連續釋放，形成線狀熱凝固帶。
- 效果：能均勻覆蓋大面積，提升下頷線、臉頰及身體塑形效果。
- 特點：治療速度快，適合大區域及需要「減脂 + 緊緻」的需求，但對細小部位精準度較低。

1.2 總結性評估

1.2.1 建議考評方法：可以混合選擇題、填充及配對

1.2.2 確認學員完成本單元後達到既定的學習成效

2. 建議考評標準

2.1 學員出席率達 80% 及持續性評估達合格分數，才可以參與總結性評估。

2.2 總結性評估不合格可安排學員補考兩次，若仍不合格需重新修讀。

2.3 企業及培訓機構需制定補考及上訴機制。

2.4 考評標準

	合格分數	比例
持續性評估	60%	30-50%
總結性評估	60%	50-70%
		100%

IX. 參考資料

1. Laubach, H. J., Makin, I. R., Barthe, P. G., Slayton, M. H., & Manstein, D. (2008). Intense focused ultrasound: Evaluation of a new treatment modality for precise microcoagulation within the skin. *Dermatologic Surgery*, 34(5), 727–734.
2. Alam, M., White, L. E., Martin, N., Witherspoon, J., Yoo, S., & West, D. P. (2010). Ultrasound tightening of facial and neck skin: A rater-blinded prospective cohort study. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 62(2), 262–269.
3. Gurtner, G. C., Werner, S., Barrandon, Y., & Longaker, M. T. (2008). Wound repair and regeneration. *Nature*, 453(7193), 314–321.
4. Uitto, J., & Bernstein, E. F. (1998). Molecular mechanisms of cutaneous aging: Connective tissue alterations in the dermis. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*, 3(1), 41–44.2.
5. Laubach, H. J., et al. (2009). Skin tightening with focused ultrasound. *Lasers in Surgery and Medicine*, 41(9), 721–727.
6. Alster, T. S., & Tanzi, E. L. (2004). Nonablative skin remodeling. *Archives of Facial Plastic Surgery*, 6(6), 374–378.
7. Fabi, S. G., & Massaki, A. (2015). Noninvasive skin tightening. *Clinics in Plastic Surgery*, 43(3), 557–565.
8. Tanaka, Y. (2018). HIFU devices for facial rejuvenation: Review. *J Clin Aesthet Dermatol*, 11(3), 21–27.
9. Wang, S. Y., et al. (2021). HIFU tightening effects. *Dermatologic Therapy*, 34(6), e14612.
10. Suh, D. H., et al. (2021). Radiofrequency and HIFU synergy. *Dermatologic Surgery*, 47(2), 149–156.
11. Omi, T., & Numano, K. (2014). The role of HIFU in aesthetics. *Medical Laser Applications*, 29(2), 69–73.

單元三 掌握高強度聚焦超聲波之風險及注意事項

能力單元 110400L4 - 掌握高強度聚焦超聲波之風險及注意事項

(四級 · 3 學分)

課堂	學習課題	能力要求 / 預期學習成果
7	認識高強度聚焦超聲波療程的限制及禁忌；認識高強度聚焦超聲波療程的正常臨床表現和併發症	<p>認識療程的一般限制及禁忌</p> <ul style="list-style-type: none">皮膚敏感，皮膚感染，暗瘡或痤瘡，免疫系統缺陷和失調病症，紅斑狼瘡或其他結締組織病，孕婦，母乳喂哺期等。認知高強度聚焦超聲波療程的正常臨床表現，包括：皮膚發紅，腫脹和疼痛。認知嚴重相關的併發症，包括：皮膚燒傷，脂肪萎縮，血管和神經損傷。
8	判斷需要轉介醫療人員作進一步處理及治療的情況，並能向醫療人員提供服務記錄和顧客現況；認識療程的相關法規	<ul style="list-style-type: none">認知相關的嚴重併發症及懂得判斷需要轉介醫療人員作進一步處理及治療的情況，並能向醫療人員提供服務記錄和顧客現況。認識療程的相關法規，包括：《電氣產品(安全)規例》
9	評估高強度聚焦超聲波的風險及制訂安全措施指引	<p>評估高強度聚焦超聲波的風險及制訂安全措施指引</p> <ul style="list-style-type: none">能夠準確評估運用高強度聚焦超聲波之風險，如：燒傷皮膚(或產生炎後色素沉澱)，燒傷神經線或燒傷眼球組織。能夠認識及正確執行高強度聚焦超聲波之安全措施，包括：操作員、客人及環境安全之配備瞭解儀器供應商或監管機構有關使用、維修及保養高強度聚焦超聲波儀器之相關指引瞭解保障消費者權益的方法，例如：所需之保險及法律責任按照所屬儀器供應商及監管機構的指引，制訂使用高強度聚焦超聲波時有關操作員、客人及環境之安全指引

I. 引言

「掌握高強度聚焦超聲波之風險及注意事項」為資歷級別四級之能力單元，本單元將內容歸納為四個重點部份（詳見以下 IV 教學重點），建議授課及自修總時數合共 30 學時。

考慮到學員不同專業程度，建議運用不同的教學及考評方法。本單元由引言、學習目的、學習成效、教學重點、學時及學分、學員及導師要求、教與學活動指引、考評指引和參考資料組成，企業及培訓機構在使用此教材套設計課程時，可自行作出彈性調適，以切合個別機構的教學需要。

II. 學習目的

本單元旨在協助美容從業員能夠掌握高強度聚焦超聲波之風險及注意事項、儀器功效及高強度聚焦超聲波對人體皮膚、組織的影響，以便他們能正確地向顧客提供有關高強度聚焦超聲波的諮詢服務。

III. 學習成效

完成本單元後，學員能夠：

- 能夠掌握高強度聚焦超聲波療程的限制及禁忌；
- 瞭解高強度聚焦超聲波療程後正常臨床表現、非適應症及療程併發症；
- 依照相關法規制訂使用高強度聚焦超聲波儀器有關操作員、客人及環境之安全指引；及
- 瞭解高強度聚焦超聲波療程後的一些不良反應，懂得判斷需要轉介醫療人員作進一步處理及治療的情況，並能向醫療人員提供服務記錄和顧客現況。

IV. 教學重點

本單元包括以下教學重點：

1. 認識高強度聚焦超聲波療程的限制及禁忌
2. 認識高強度聚焦超聲波療程的正常臨床表現和併發症
3. 認識（及遵守）療程相關法規及評估高強度聚焦超聲波的風險及制訂安全措施指引

V. 學時及學分

本單元為 3 學分，建議學時分配如下：

	表現要求內容	授課時數 (a)	評核時數 (b)	自修時數 (c)	總時數 (a+b+c)
7	認識高強度聚焦超聲波療程的限制及禁忌；認識高強度聚焦超聲波療程的正常臨床表現和併發症	3	(已包括在授課時數及內)	6	9
8	判斷需要轉介醫療人員作進一步處理及治療的情況，並能向醫療人員提供服務記錄和顧客現況；認識療程的相關法規	3		6	9
9	評估高強度聚焦超聲波的風險及制訂安全措施指引	3	1	8	12
		9	1		
	總學時：	10		20	30
	資歷學分(總學時 / 10)：	1		2	3

VI. 教學地點及設備

本單元建議以下教學地點及設備：

面授教學：

- 一般課室設備，例如：白板、電腦、擴音器及投影器

線上教學：

- 完善的線上學習平台/系統

VII. 教與學活動指引

課堂 7 - 認識高強度聚焦超聲波療程的限制及禁忌

1. 教學內容重點

高強度聚焦超聲波療程的一般限制及禁忌

禁忌症 (Contraindications)

- 皮膚敏感：過多能量和刺激會引致皮膚發炎反應加劇，令敏感情況更加嚴重
- 皮膚感染：例如：病毒、細菌或真菌，超聲波有機會誘發和散播感染
- 暗瘡或痤瘡：使發炎情況更加嚴重，或令皮膚受損程度加劇
- 治療區域有開放性傷口
- 治療區域有金屬植入物（如金屬螺絲、鋼板、人工關節）
- 治療區域有醫學性電子植入物（如人工耳蝸）
- 免疫系統缺陷和失調病症：有機會加重併發症的嚴重程度，例如：傷口感染
- 自體免疫疾病(如紅斑狼瘡)：有機會誘發或加深病況嚴重程度
- 膠原代謝異常或其他結締組織病：有機會誘發或加深病況嚴重程度
- 嚴重瘢痕體質或疤痕增生傾向：有機會誘發疤痕增生
- 血液疾病、凝血功能障礙或正在使用抗凝血藥物者
- 嚴重心臟病或植入心臟起搏器
- 嚴重糖尿病或控制不佳者：影響修復能力
- 神經系統疾病導致感覺異常：難以反應疼痛或熱感
- 癌症或近期接受腫瘤治療者
- 近期接受過化學換膚、深層激光治療或其他侵入性療程（需等待皮膚修復）
- 孕婦：有可能影響懷孕，例如：痛楚引致子宮收縮等等
- 母乳喂哺期：因為會用到各種的物料，有機會分泌於乳汁內

相對禁忌 (Relative Contraindications)

- 月經期間：對痛敏感度較高
- 最近注射填充劑或埋線（需評估時間間隔）：有機會影響原有注射療程之效果
- 對疼痛或熱感極度敏感者

療程限制

1. 效果因人而異

- 膠原蛋白新生能力因年齡、膚質、生活習慣而不同。
- 老化嚴重或皮膚鬆弛過度者，效果可能有限。

2. 非即時全面替代手術

- HIFU 可收緊及提升，但無法完全取代拉皮手術對嚴重下垂的矯正。

3. 需多次療程

- 1. 某些情況需要多次治療才能達到理想效果，特別是身體減脂應用。

4. 治療範圍限制

- 適用於臉部、頸部、部分身體部位；但對眼窩內側、骨骼過淺位置及靠近甲狀腺區域需避免。

5. 即時效果有限

- 主要效果來自後續 2–6 個月的膠原重組。

傳導介質 (Coupling medium)

高強度聚焦超聲波 (HIFU) 在治療或美容應用中，必須透過傳導介質 (Coupling Medium) 來將能量從探頭有效傳遞到皮膚與深層組織。

常見傳導介質包括：

- 醫用超聲波專用凝膠 (最常用)
- 導熱專用凝膠 (透明或含有冷卻功能)
- 去離子水 (於水槽式 HIFU 儀器)

傳導介質的主要作用

1. 有效傳遞能量

- 超聲波在空氣與皮膚之間幾乎無法有效傳遞，因為聲阻抗差異太大，會造成能量散射或反射。
- 傳導介質能消除探頭與皮膚之間的空氣層，讓超聲能量順利傳遞進皮膚組織，確保能量焦點落在目標層次 (如真皮層、SMAS、脂肪層)。

2. 減少表皮灼傷風險

- 沒有適當的傳導介質，能量可能在皮膚表層積聚，導致灼傷或水泡。
- 傳導介質能均勻分散超聲波能量，避免熱量集中在表皮。

3. 保持探頭與皮膚的密合

- HIFU 探頭必須緊密貼合皮膚，傳導介質可提供潤滑效果，減少探頭與皮膚間摩擦，避免施術者在移動探頭時造成拉扯或刮傷。

4. 穩定溫度與療程效果

- 某些高品質的傳導介質含有良好導熱特性，有助於穩定皮膚表面溫度，提升顧客舒適度。
- 這也能讓治療能量更精準聚焦，增加效果的一致性。

5. 提升安全性與專業性

- 使用醫療級/專業美容專用的耦合劑，可避免成分過敏或刺激。
- 若使用質量不佳或不適合的凝膠，可能導致能量傳遞不均、顧客不適或療效降低。

傳導介質不足或使用不當的後果

- 能量傳遞效率下降，治療效果大幅減弱
- 局部能量聚焦不均，導致燒傷、紅斑或水泡風險增加
- 探頭晶片受損，儀器壽命縮短，維修成本增加

探頭內的傳導介質

除了探頭與皮膚之間需要傳導介質外，探頭內部由壓電元件至探頭表面之間同樣充滿液體，作為冷卻及能量傳導之用。隨著使用時間增加，這些液體會逐漸蒸發；一旦無法完全填充壓電元件與探頭表面之間的空間，能量便無法正常傳遞至皮膚。因此，每次操作前必須確認探頭內的傳導液體是否充足，以確保療程安全與效果。

高強度聚焦超聲波療程的正常臨床表現和併發症

正常臨床表現

在 高強度聚焦超聲波 (HIFU) 療程中，因為能量聚焦於真皮層至 SMAS (表淺肌腱膜系統) 等不同層次，會引起組織的即時收縮與微小熱損傷。這些過程屬於治療的正常機制，因此在療程後常見的臨床表現包括：

1. 皮膚發紅 (Erythema)

原因：局部血管短暫擴張及皮膚表面受到熱刺激。

表現：治療部位泛紅，類似輕微曬後的紅感。

持續時間：通常數分鐘至數小時內消退，少數人會維持至 1–2 日。

2. 輕度腫脹 (Edema)

原因：皮膚及深層組織因熱效應引發輕度炎症反應及組織水腫。

表現：局部輕微腫脹或緊繃感，部分人會感覺臉型略微改變。

持續時間：通常數小時至 2–3 日內逐漸消退。

3. 疼痛或觸痛 (Pain/Tenderness)

原因：能量傳遞至深層組織，引起神經末梢刺激與組織牽拉。

表現：療程中有瞬間針刺或酸脹感，療程後局部壓痛或肌肉酸感。

持續時間：治療當天至數日內逐漸緩解，屬於可接受範圍。

皮膚發紅、輕度腫脹與疼痛屬於 HIFU 療程的正常臨床表現，大多數均為暫時性，通常無需特別處理。只要在合理時間內消退，屬於正常反應，反映組織正進入修復與新膠原生成的過程。

HIFU 療程的不正常副作用

在高強度聚焦超聲波療程中，常見的正常臨床表現 包括：短暫紅腫、輕微壓痛或刺痛感，這些一般屬於預期反應。

不過，也有一些屬於不正常副作用（雖然效應較輕微，不算嚴重併發症），需要分辨及注意：

1. 表皮灼熱感 / 輕度燒灼傷

操作時導能不均或能量過高，可能導致皮膚出現輕微灼傷、色素沉著或表皮起小水泡。

2. 貓爪痕樣紅痕

由於能量分佈不均或過高、探頭移動不當(不貼頭)、能量重疊或傳導介質不足，造成表皮及真皮的線狀損傷。皮膚可能出現條狀或點狀紅印。一般可於數日至數週內消退。

通常屬於暫時性色素沉著或紅疹，但會影響外觀。需要及時舒緩治療，如冷敷、修復性護理及避免紫外線。

3. 皮膚觸感不均 / 輕微硬塊

因局部組織熱凝固效應，出現暫時性纖維化或小結節，通常會逐漸吸收。

4. 短暫麻木或感覺異常

若能量影響淺層神經分支，可能導致局部麻木或針刺感，但大部分數週內可恢復。

5. 輕度脂肪層流失 (非預期)

部分情況下能量過深，會導致淺層脂肪輕度減少，雖非嚴重，但會影響外觀（如臉頰輕微凹陷）。

6. 出現輕微瘀傷

皮下出現小範圍的紫藍色或紅色瘀痕，通常無痛或只有輕微壓痛。

原因：

- 探頭能量聚焦於血管附近，導致微小血管破裂。
- 壓力或操作角度不當，增加局部毛細血管受損。
- 個人體質（如血管脆弱、服用抗凝血藥物者）。

一般 3–10 日內可自行吸收消退。

不正常副作用臨床處理建議：

- 一般這些屬於輕微副作用，大多數可在數天至數週自行消退。
- 若出現持續不適或外觀改變，建議觀察並適當護理（如保濕、防曬），必要時轉介醫護人員處理。

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 填寫 HIFU 常見限制與禁忌症的表格，列出至少五種情況及其風險說明- 簡述 HIFU 療程後的三種正常臨床反應，並說明其一般持續時間	30 分鐘	鞏固學員對 HIFU 禁忌症及風險的理解及區分正常反應與併發症
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 列出三種 HIFU 出現貓爪痕樣紅痕的原因	30 分鐘	讓學員能掌握識別危險信號的能力

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	<ul style="list-style-type: none">- 討論當顧客在諮詢時提及有輕微暗瘡或過去曾患紅斑狼瘡時，美容師應如何判斷是否適合 HIFU 療程。若判斷不適合，應如何專業且有禮貌地向顧客解釋原因，並提供其他安全建議。- 完成分組討論後，每組需派代表匯報討論結果	30 - 60 分鐘	培養學員在實際情境中，應用 HIFU 禁忌知識進行判斷的能力	透過此活動，提升學員專業溝通與顧客應對技巧

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能正確列出 HIFU 療程的至少四項常見禁忌症及其風險原因
- 能區分 HIFU 療程的正常臨床反應與不正常副作用
- *能在特定顧客情境中，判斷 HIFU 療程的適用性並提供合理建議

以上要求，學員必須能取得 3 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
- ✧ 請以不少於 100 字分析從業操作 HIFU 不當或顧客隱瞞病史可能引致的併發症，以及事件發生後應如何依據本單元所學到的知識進行處理

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

課堂 8 - 認識高強度聚焦超聲波療程的正常臨床表現和併發症

1. 教學內容重點

高強度聚焦超聲波療程相關的嚴重併發症

在 HIFU 高強度聚焦超聲波療程中，若操作不當或使用不合適能量，雖然少見，但仍可能出現相關的嚴重併發症。這些情況需要高度警覺，因為可能造成長期甚至不可逆的影響。包括：

1. 深層燒傷 / 壞死

- 表現：皮膚出現大面積水泡、焦痂、組織壞死。
- 原因：能量過高、停留時間過長、探頭傳導介質不足或定位錯誤。
- 影響：留下永久性疤痕或色素沉著。

2. 脂肪萎縮 / 臉型改變

- 表現：臉頰凹陷、面部不對稱。
- 原因：能量誤打到淺層脂肪或過度重複疊打。
- 影響：永久性外觀改變，難以恢復。

3. 神經損傷

- 表現：局部面癱（如口角歪斜、眉毛下垂）、長期麻木或刺痛。
- 原因：高能量波束誤及顏面神經分支。
- 影響：輕者數週恢復，嚴重者可能永久性損傷。

案例及圖片 Ref:

Nerve injury associated with high-intensity focused ultrasound: A case report,
Sathaworawong et al., 2018 (Journal of Cosmetic Dermatology)

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29165881/>

4. 血管損傷 / 出血

- 表現：皮下血腫、瘀斑甚至組織缺血。
- 原因：聚焦點誤及血管。
- 影響：嚴重者可致局部壞死。

5. 眼部損傷（極罕見但高危）

- 表現： 視力模糊、眼痛、甚至失明。
- 原因： 誤將能量打入眼窩或眼球。
- 影響： 屬於不可逆的嚴重併發症。

*眼眶區嚴格禁區，務必避開

案例及圖片 Ref:

Eye injuries caused by high intensity macro and micro focused ultrasound treatment: a case report

<https://bmcophthalmol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12886-024-03645-w>

Eye damage due to cosmetic ultrasound treatment: a case report

<https://bmcophthalmol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12886-018-0891-2>

6. 持續性嚴重疼痛

- 表現： 疼痛長時間無法緩解。
- 原因： 神經或深層組織損傷。
- 影響： 影響生活品質，可能需長期治療。

- 嚴重併發症大多來自 操作技術不足、儀器能量設定錯誤、未留意解剖區域（特別是血管與神經走向）。
- 若懷疑嚴重併發症，必須立即停止療程並轉介醫護人員處理。

判斷需要轉介醫療人員作進一步處理及治療的情況

需要轉介的情況

1. 有重大或不明原因的健康疑慮

- 急性病症或症狀：如急性感染、發燒、劇烈疼痛、明顯出血、嚴重嘔吐或腹瀉等。
- 不明原因的體重驟降或增重：可能暗示潛在的代謝、腫瘤或其他嚴重疾病。
- 新的或惡化的神經症狀：例如癱瘓、麻木、嚴重頭暈、意識模糊、抽搐等。
- 心臟疾病徵兆：胸痛、心悸、呼吸急促、下肢水腫，尤其伴有心血管病史者。
- 呼吸功能障礙：持續咳嗽、喘息、呼吸困難，可能涉及肺病或肺功能不全。

2. 其他需注意的情況

- 精神疾病患者：尤其病情不穩定或正在接受密切治療者，需評估高強度聚焦超聲波療程的風險。
- 嚴重疼痛管理：高強度聚焦超聲波療程可能不適合作為主要治療手段，需轉介至疼痛管理專家。
- 顧客有明確的禁忌症：如對聚焦超聲波能量高度敏感、嚴重幽閉恐懼症等。

應向醫療人員提供的服務記錄和顧客現況

1. 基本資料

✧ 姓名、年齡、性別、聯繫方式

2. 美容院內的服務記錄

✧ 既往療程記錄：

➤ 曾接受過的美容或醫療級療程（如雷射、微針、化學換膚等）。

➤ 每次療程日期、部位、使用的設備及產品。

✧ 顧客反饋與追蹤：

- 療程後的恢復情況、是否有不良反應或併發症。
- 顧客對療程效果的主觀感受。

3. 當前皮膚狀況描述

- ✧ 詳細記錄顧客目前皮膚的外觀特徵（如色澤、紋理、是否有紅腫、疤痕、色素沉著等）。
- ✧ 是否有任何特殊症狀（如瘙癢、刺痛、灼熱感等）。

4. HIFU 療程計劃

- ✧ 原定療程目標（如皺紋改善、緊緻提升等）。
- ✧ 擬定療程方案（包括預計使用的設備型號、能量設置、治療部位等）。

認識療程的相關法規

1. 《電氣產品(安全)規例》

《電氣產品(安全)規例》(Electric Products (Safety) Regulation)屬於《電力條例》(第 406 章)下的附屬法例 (第 406G 章)，適用於所有設計用於家庭使用且於香港供應的電氣產品，以下是該規例的一些主要內容和要求：

適用範圍：所有設計用於家庭使用且於香港供應的電氣產品，無論是本地生產還是進口。美容及醫美設備，如 RF 射頻、HIFU、超聲波美容儀等雖不是於家庭使用，但亦可參考這規例。

- 安全標準：

安全規格證明書

符合安全規格證明書是證明家用電氣產品符合安全規格的文件。舉例而言，由測試實驗所/認證機構發出的測試報告/證明書或由製造商發出的符合標準聲明(見圖 A)均可是符合安全規格證明書。

圖A 符合安全規格證明書的樣本

電氣產品的插頭

一般而言，電氣產品須裝有符合 BS 1363 第 1 部或 BS 546 的三腳插頭。

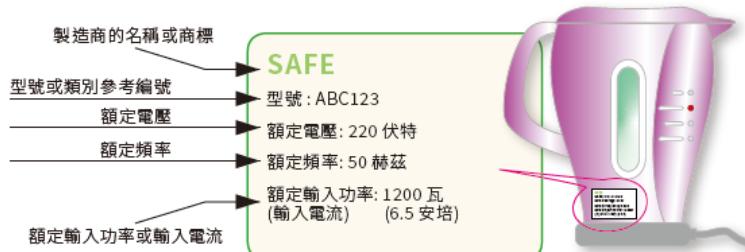


圖B 電氣產品的插頭

產品標記

根據規例附表 1，電氣產品上須印有以下基本標記。如不可能，有關標記須印在附隨的通知上：

- (A) 額定電壓(伏特)及額定頻率(赫茲)；
- (B) 額定輸入功率(瓦特或千瓦) 或 輸入電流(安培或毫安培)；
- (C) 型號或類別參考編號；及
- (D) 製造商的名稱或商標。



圖C 產品標記的樣本

違規處罰

如違規供應(首次定罪)：可處最高 HK\$100,000 罰款及 1 年監禁；再次定罪可處 HK\$500,000 罰款及 2 年監禁

監管機構

機電工程署負責監督此規例的執行，並定期檢查市場上的電氣產品是否符合安全要求。

詳細內容可參考電氣產品(安全)規例指南 2019 年版

Ref:

https://www.emsd.gov.hk/tc/electricity_safety/electricity_information/electrical_products_safety_corner/new_edition_gn_epsr/index.html

2. 其他相關法規（常見於美容及醫美中心）

- 《商業說明條例》(第 362 章)

禁止虛假或誤導性宣傳（如聲稱療程具「永久」效果卻無科學證據等）。

Ref:

<https://www.customs.gov.hk/tc/service-enforcement-information/consumer-protection/trade-desc/index.html>

- 第 456A 章《消費品安全規例》

凡消費品或其包裝標記有關於其安全存放、使用、耗用或處置的警告或警誠，或如任何加於消費品或其包裝上的標籤或任何附於其包裝內的文件載有關於消費品的安全存放、使用、耗用或處置的警告或警誠，則該等警告或警誠須以中文及英文表達。

Ref:

<https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap456A!zh-Hant-HK>

- 第 282 章《僱員補償條例》及第 509 章《職業安全及健康條例》

確保操作儀器的美容師 / 治療師在安全工作環境下操作，避免觸電、灼傷等職業意外。

Ref:

<https://www.labour.gov.hk/tc/legislat/content1.htm>

<https://www.labour.gov.hk/tc/legislat/content4.htm>

3. 《醫療器械管行政管理制度》(衛生署主導，逐步實施中)

目前，本港並無立例管制醫療器械的進口和銷售事宜。

為保障公眾健康，當局在 2003 年 7 月發出題為《醫療儀器的規管》的諮詢文件中建議設立按風險評級的架構，以規管醫療器械的供應事宜。擬議架構與全球協調醫療器械規管專責小組的建議大致相符。這個制度收納在安全、品質和風險管理方面獲國際認可的最佳做法，並同時具備規管日新月異的醫療科技所需的靈活性和能力。

在法例尚未制定之前，當局設立了名為醫療器械行政管理制度的行政管理制度，以利便相關各方順利過渡至長遠的法定規管模式。衛生署轄下的醫療器械科，負責這個制度的運作。

Ref:

<https://www.mdd.gov.hk/tc/mdacs/scope/index.html>

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 列出至少四種需要立即將顧客轉介醫療人員的情況- 填寫一份簡要的事件記錄表，包含當發生嚴重併發症時，美容師應記錄的至少五項關鍵資訊	30 分鐘	鞏固學員對轉介醫療人員時機的判斷能力
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 簡述《電氣產品（安全）規例》中對 HIFU 設備的至少三項要求	30 分鐘	讓學員能掌握記錄關鍵事件資訊的方法及了解並遵守相關法規

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	<ul style="list-style-type: none">- 討論當 HIFU 療程中突然出現顧客抱怨劇烈疼痛並出現局部水泡時，美容師應立即採取哪些步驟？從停止療程、安撫顧客、記錄資訊到準備轉介醫療人員，制定一個完整的應急流程。 <p>完成分組討論後每組需派代表作角色扮演</p>	30 - 60 分鐘	培養學員在緊急情況下快速反應和處理的能力	透過此活動，加深學員對轉介流程和記錄重要性的理解

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能列出至少三種需要將顧客轉介醫療人員的緊急情況
- *說明在轉介醫療人員時，美容師應記錄並提供的至少三項關鍵資訊
- 能描述當發生嚴重併發症時，美容師應遵循的應急處理流程

以上要求，學員必須能取得 3 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
- ✧ 查找香港機電工程署 (EMSD) 關於電氣產品安全的相關資訊，或香港消費者委員會 (Consumer Council) 關於美容服務投訴的案例。思考並以不少於 100 字例出 HIFU 美容師在操作 HIFU 儀器時，除了技術層面，還需承擔哪些法律責任和專業操守責任？

**特別關注《商業說明條例》如何保障消費者權益，以及美容師應如何落實「資料保密責任」和「知情同意書」的重要性。

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

課堂 9 - 認識及遵守療程相關法規及評估風險及制訂安全措施指引

1. 教學內容重點

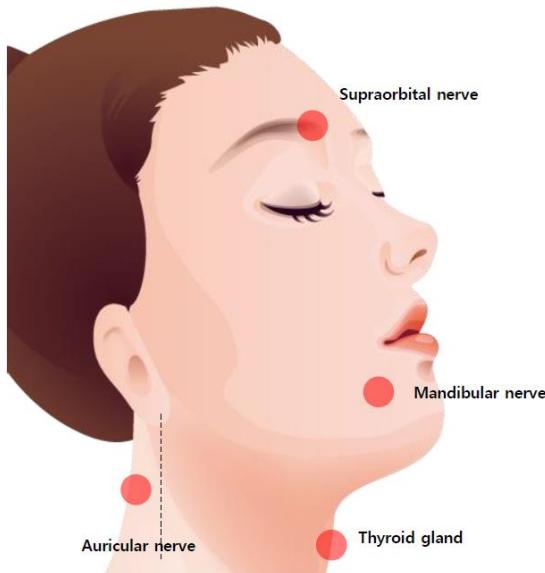
評估高強度聚焦超聲波的風險及制訂安全措施指引

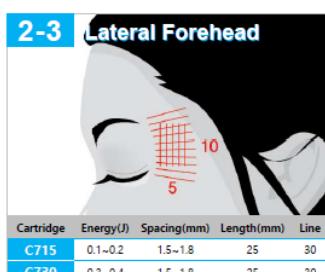
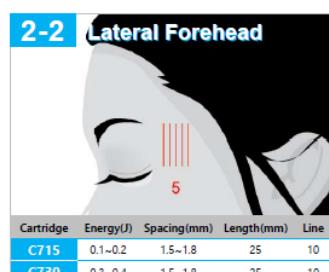
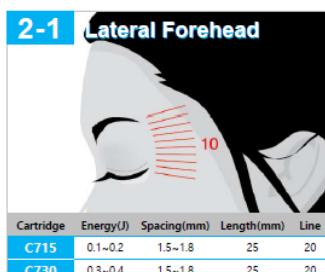
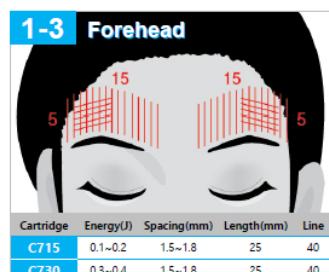
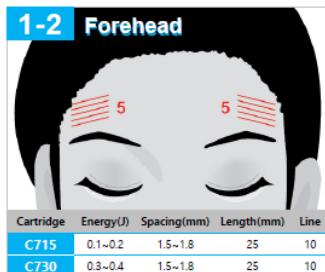
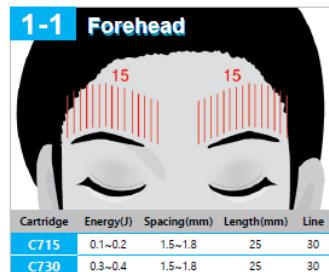
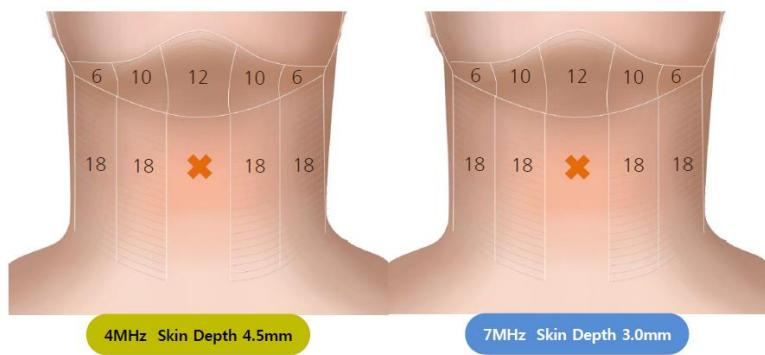
高強度聚焦超聲波 (HIFU) 常見風險

風險來源	臨床表現	預防措施
皮膚燒傷	紅腫、水庖、疼痛，嚴重可 結痂或留疤	控制能量與時間、確保探 頭與皮膚緊密接觸
炎症後色素沉澱 (PIH)	治療後數天至數週出現褐 色斑點	術後加強防曬、避免過高 能量、適當術後護理
神經損傷	麻木、刺痛、單側表情或活 動受限	避免過深能量投放、熟悉 面部神經分布、正確定位
眼球或眼周組織損傷	眼痛、視力模糊甚至永久 性視力缺損	嚴禁無防護在眼周操作、 使用專業眼罩、避開眶內 區域

跟據儀器生產商提供之操作指引(Treatment Guideline / Protocol)，設定不同部位所用之探頭、能量及留意不可操作之部位 (圖片只供參考，以儀器生產商提供之為準)。

Caution Area





高強度聚焦超聲波療程風險評估要點

1. 客戶自身條件評估

i. 健康狀況篩查

- 確認客戶是否有 HIFU 相關禁忌症，如：
 - 懷孕或哺乳期
 - 心臟節律器或金屬植入物
 - 癲癇、嚴重心臟病/糖尿病、免疫系統疾病
 - 皮膚感染、開放性傷口或嚴重發炎等

ii. 皮膚類型與狀態分析

- 根據 (Fitzpatrick Scale 皮膚類型)評估膚色，深色皮膚 (IV-VI 型) 需降低能量，避免色素沉澱。
- 檢查治療區域是否敏感、薄嫩或存在疤痕組織。

iii. 客戶期望值管理

- 明確說明高強度聚焦超聲波療程的效果範圍 (如僅能改善鬆弛、無法取代手術)，避免不切實際的期待。

2. 設備與技術風險評估

i. 儀器安全性驗證

- 確認設備符合國際安全標準 (如 CE 、 FDA 、 TFDA 認證) 。
- 檢查探頭是否原廠認證，避免使用仿冒或改裝配件。

ii. 操作參數設定風險

- 能量過高可能導致燙傷、皮下脂肪萎縮。
- 治療時間過長或重複施作同一區域易引發組織損傷。

iii. 操作者專業度風險

- 未經培訓人員操作可能誤判皮膚狀態，錯誤調整參數。

3. 環境與流程風險

i. 術後併發症風險

- 常見副作用：暫時性皮膚發紅、輕度腫脹與疼痛，少數可能出現貓爪痕樣紅痕、輕微瘀傷等。
- 未提供術後護理指引可能延長恢復期或引發感染。

ii. 衛生管理風險

- 探頭消毒不徹底可能導致交叉感染。

美容院安全措施指引

1. 療程前安全規範

i. 客戶評估流程

- 強制填寫「健康聲明書」並簽署知情同意書。
- 初次療程前進行「貼片測試」，觀察 24 小時反應。

ii. 設備管理

- 每日開機前檢查儀器運作狀態，定期原廠校準。
- 探頭使用後以醫用酒精或紫外線消毒，避免接觸性感染。

2. 操作過程安全措施

i. 操作員培訓要求

- 需完成原廠認證課程並取得證書，每年複訓。
- 熟悉不同部位（如額頭、頸部）的參數安全範圍。

ii. 參數設定原則

- 遵循「低能量漸進式調整」，尤其針對敏感區域。

iii. 即時監控與溝通

- 過程中每 5 分鐘詢問客戶感受，若出現過度刺痛或灼熱感需立即停止。
- 備妥冷卻凝膠或冷敷設備以緩解不適。

3. 療程後管理與應急方案

i. 療程後護理指引

- 提供書面說明：24 小時內避免高溫環境（如泡湯）、加強保濕與防曬（SPF30+）。
- 建議使用溫和修復產品（如含積雪草、神經醯胺）。

ii. 不良反應處理流程

- 輕微紅腫：冷敷並塗抹保濕產品。
- 出現水泡或潰瘍：轉介至醫療人員，不得自行處理。

iii. 客戶追蹤機制

- 療程後 48 小時內電話回訪，7 天後預約複查。

風險管理

- 定期召開安全會議，分析過往案例並改進流程。
- 建立「客戶風險分級制度」，高風險族群（如敏感肌、慢性病患者）。
- 持續關注國際最新研究（如高強度聚焦超聲波與皮下組織長期影響），更新安全指引。

透過系統化評估與嚴格執行安全措施，可顯著降低高強度聚焦超聲波療程風險，同時提升客戶信任與品牌專業形象。

儀器供應商或監管機構有關使用、維修及保養高強度聚焦超聲波儀器之相關指引

瞭解儀器供應商或監管機構有關使用、維修及保養高強度聚焦超聲波儀器之相關指引，高強度聚焦超聲波儀器作為一種專業美容設備，其正確的使用、維修及保養對於確保療程效果和顧客安全至關重要。

1. 維修指引

- 日常檢查
 - 功能測試：每日開機後進行基本功能測試，確認各部件運行正常，如顯示屏、按鍵、能量輸出系統等。

- 清潔維護：定期清潔儀器表面及探頭，防止灰塵和殘留物質影響設備性能。
- 故障排除
 - 問題記錄：遇到任何異常情況（如儀器無法啟動、溫度控制失靈等），應立即停止使用並詳細記錄故障現象。
 - 聯繫供應商：第一時間聯繫供應商的技術支持團隊，報告問題並遵循他們的指導進行初步排查。
- 定期檢修
 - 專業維護：按照廠商推薦的時間間隔（通常為每 6 個月至一年），安排專業技術人員對設備進行全面檢查和維修。
 - 更換耗材：根據需要更換易損件或耗材，如探頭、電纜等，確保設備始終處於最佳工作狀態。

2. 保養指引

- 存儲環境
 - 防潮防塵：將儀器存放在乾燥、通風良好的地方，遠離水源和灰塵多的區域。
 - 溫度控制：避免將儀器暴露於極端溫度下，理想存放溫度範圍一般為 15°C 至 30°C 之間。
- 長期停用措施
 - 斷電處理：如果預計長時間不會使用該儀器，應先關閉電源並拔掉插頭，減少待機能耗。
 - 覆蓋保護：使用專用防塵罩或布料覆蓋儀器，防止積塵。
- 使用壽命管理
 - 更新升級：關注廠商發布的新版軟件或硬件升級信息，及時進行更新以提升設備性能和安全性。
 - 報廢處理：當儀器達到使用年限或無法維修時，應按照當地環保法規妥善處理廢棄電子產品。

3. 監管機構要求

■ 合規認證

- 國際標準：確保所使用的射頻儀器已通過相關國際標準認證（如 FDA、CE 標誌），並符合當地衛生部門的安全規定。
- 註冊登記：部分地區要求醫療機構或美容院在使用特定醫療設備前需向當地衛生部門進行註冊登記。(香港暫時沒有這類規定)

■ 記錄保存

- 治療檔案：保留每次治療的詳細記錄，包括顧客基本信息、治療部位、參數設置、顧客反饋等，以便日後查詢。
- 維修記錄：建立完整的設備維修和保養檔案，記錄每次維修日期、內容及負責人信息。

4. 操作員安全指引

■ 專業資格與培訓

- 操作員必須接受由儀器供應商提供的專業培訓，掌握設備的操作方法、技術參數設定以及緊急處理措施。

■ 個人防護裝備

- 操作員在進行治療時應佩戴適當的防護裝備，如手套、眼罩（若需要）等，避免接觸顧客皮膚或受設備熱能影響。
- 在使用冷卻系統時，避免直接接觸冷媒或其他化學物質。

■ 緊急情況處理

- 操作員應熟悉急救程序，並在治療現場備有急救箱。
- 若顧客出現不良反應（如過敏、灼傷），應立即停止治療並採取必要措施（如冷敷、通知醫療人員）。

5. 環境安全指引

■ 設備存儲與維護

- 將高強度聚焦超聲波儀器存放在乾燥、通風良好的地方，遠離水源和灰塵。
- 定期檢查設備的電線、插頭及其他部件，確保無損壞或老化的跡象。

■ 療程空間設置

- 治療房間應保持清潔、整潔，並配備足夠的照明和通風設施。
- 確保治療區域內無易燃物品，並配置消防器材以防萬一。

■ 廢棄物處理

- 若使用一次性耗材，應按照當地環保法規妥善處理。
- 定期清理治療區域，避免殘留化學物質或生物污染物。

透過嚴格遵守上述使用、維修及保養指引，不僅可以延長儀器的使用壽命，還能有效保障療程的安全性和效果，增強顧客的信任感。此外，與供應商保持良好溝通，及時獲取最新的技術支持和服務資訊也是非常重要的。

保障消費者權益的方法

在提供高科技儀器療程服務時，保障消費者權益是美容院或療程提供者的首要責任。這不僅能提升顧客的信任度，還能確保服務的安全性和專業性。以下是詳細的方法和措施：

1. 提供透明且準確的信息

■ 療程介紹：

- 清晰說明療程的目的、原理、效果以及可能的風險。
- 向顧客展示相關儀器的認證文件或技術資料，增強信任感。

■ 預期效果與限制：

- 說明療程可能達到的效果以及需要的治療次數。
- 明確告知療程的局限性，避免過度承諾。

■ 費用明細：

- 提供完整的收費清單，包括療程費、後續護理產品費用等，避免隱藏收費。

2. 進行專業評估與風險管理

■ 健康狀況問診：

- 在療程開始前進行詳細的健康狀況問診，了解顧客的病史、過敏史、用藥情況等。

- 若顧客有潛在健康問題（如心血管疾病、皮膚病等），應建議其諮詢醫生意見。
- 皮膚檢查與測試：
 - 根據顧客的皮膚類型進行專業分析，並進行必要的敏感性測試。
 - 確保顧客的皮膚條件適合接受該療程。
- 轉介機制：
 - 若發現顧客存在不適合接受療程的情況，應主動轉介至專業醫療人員進行進一步評估。

3. 使用安全合規的設備

- 儀器認證與維護：
 - 確保所有使用的儀器均獲得當地衛生部門或國際標準（如 FDA、CE）的認證。
 - 定期對儀器進行校準和維修，並保留相關記錄。
- 操作員資格：
 - 確保操作員經過專業培訓並持有相關資格證書。
 - 操作員應熟悉儀器的操作流程及緊急處理方法。

4. 建立完善的服務流程

- 知情同意書：
 - 在療程開始前，要求顧客簽署知情同意書，內容應包括療程詳情、風險提示、注意事項等。
 - 確保顧客充分理解並同意所有條款。
- 個性化療程計劃：
 - 根據顧客的需求和狀況，制定專屬的療程計劃，並清楚說明每一步驟的意義。
- 療程記錄：
 - 記錄每次療程的詳細信息（如儀器參數、顧客反應等），以便後續跟蹤和調整。

5. 提供專業的售後服務

■ 即時反饋機制：

- 在療程過程中密切觀察顧客的反應，若出現任何異常（如紅腫、刺痛等），應立即採取措施。
- 鼓勵顧客隨時表達不適或疑慮。

■ 後續護理指導：

- 提供清晰的護理建議，例如如何保護皮膚、使用哪些產品等。
- 若有必要，安排免費的追蹤檢查或後續療程。

■ 投訴處理機制：

- 建立快速響應的投訴處理流程，確保顧客的問題能夠得到及時解決。
- 對於重大投訴，應進行內部調查並改進服務流程。

6. 遵守法律法規與道德規範

■ 合約責任

- 服務提供者應與顧客訂立清晰明確之服務協議，以保障雙方權益並減少爭議。
-

■ 遵守相關法例

- 《商品說明條例》：禁止虛假或誤導性陳述，保障消費者免受欺騙。
- 《消費品安全規例》：確保所提供之貨品及服務達到合理之安全與質素水平。
- 《個人資料（私隱）條例》：保障顧客個人資料之安全與私隱，防止資料外洩。

■ 風險告知及知情同意

- 服務提供者有責任於顧客接受療程前，清晰解釋療程之功效、可能風險、副作用及限制，並取得書面同意，以免日後產生爭議。

- 專業操守與行業指引
 - 應遵守專業協會及行業規範，包括：不誇大療效、不進行未獲授權或無資歷之醫療行為，並持續提升專業水平。
- 保險保障
 - 專業責任保險（Professional Liability Insurance）：保障服務提供者於提供療程過程中，因專業疏忽或操作意外而導致顧客提出賠償要求之責任。此類保險尤為常見於醫療美容或涉及侵入性操作之服務範疇。
 - 公眾責任保險（Public Liability Insurance）：若顧客於美容中心內因意外（如跌倒、滑倒或其他事故）而受傷，公眾責任保險可為服務機構承擔有關法律賠償責任。

7. 提升專業水平與服務質量

- 持續教育：
 - 定期參加專業培訓，學習最新的美容科技和療程技術。
 - 鼓勵員工參加行業研討會或考取相關資格證書。
- 顧客教育：
 - 向顧客普及相關知識，幫助他們更好地理解療程的原理和注意事項。
 - 提供實用的護膚建議，讓顧客感受到專業的關懷。

8. 建立信賴關係

- 誠實溝通：
 - 如果療程效果可能有限，應坦誠告知顧客，而不是為了銷售而隱瞞事實。
- 長期追蹤：
 - 定期跟進顧客的恢復情況，並根據需要調整療程計劃。
 - 通過良好的服務建立長期的顧客關係。

制訂使用高強度聚焦超聲波時有關操作員、客人及環境之安全指引

甲、操作員安全指引

1. 專業資格與培訓

- 必須接受專業培訓並具備相關證書，了解HIFU作用原理、適應症與禁忌症。
- 熟悉面部及身體主要血管、神經、SMAS層及脂肪分布。

2. 操作前準備

- 檢查儀器運作是否正常，包括探頭、能量輸出及冷卻系統。
- 確認探頭內外傳導介質充足且無氣泡。
- 依照療程部位，選擇合適的深度與能量。

3. 操作中注意事項

- 使用專用耦合凝膠，避免空氣間隙。
- 能量逐級測試，由低至高，避免一次性使用過高能量。
- 避開危險區域（眼球、甲狀腺、主要神經叢）。
- 注意客人即時反應（痛感、灼熱感），隨時調整參數。

4. 個人防護

- 穿著合適的工作制服及防護手套。
- 定期接受操作技能及安全再培訓。

乙、客人安全指引

1. 療程前評估

- 詳細詢問病史與健康狀況（如金屬植入物、心臟起搏器、妊娠、皮膚病變），完成禁忌篩查問卷。
- 評估皮膚狀態（鬆弛度、脂肪層厚度、炎症或傷口）。
- 解釋療程效果與可能副作用（發紅、腫脹、瘀青、疼痛）。

2. 禁忌篩查問卷

- 基本健康狀況
- 皮膚與組織情況
- 醫療植入物與特殊狀況
- 特殊人群(正懷孕或哺乳等)
- 過往療程與醫美史
- 生活習慣與藥物

3. 療程中注意事項

- 佩戴護目鏡 (如近眼區操作) 。
- 保持與操作員即時溝通，若出現異常灼痛或麻木，應立即告知。

4. 療程後護理

- 避免過度日曬及高溫環境 (桑拿、蒸汽浴) 至少一星期。
- 按需要使用修復或保濕產品，減少炎症。
- 遵循操作員提供的術後護理建議，並觀察皮膚反應。

丙、環境安全指引

1. 場所設置

- 療程房間應保持清潔、乾燥及通風。
- 設置合適照明，方便精準觀察治療部位。
- 設有急救設備 (冰敷包、燒傷護理用品、基本急救箱) 。

2. 儀器安全

- 每日使用前檢查電源、線路及探頭狀況。
- 定期校準儀器，並由合資格工程人員維護。
- 使用專屬電源插座，避免與大功率電器共用。

3. 感染控制

- 每次療程後清潔探頭及治療床，並以醫療級消毒液消毒。
- 使用一次性耗材 (如耦合凝膠瓶裝分用、紙巾、保護罩) 。

2. 建議教與學活動

2.1 教學活動

- 利用筆記講解，並以圖片作輔助。

2.2 學員活動

方法	學員活動	時間	目標
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 針對 HIFU 療程中三種高風險狀況（表皮灼傷、眼部灼傷、神經線燒傷），各列出至少一種預防方法- 列出操作人員、顧客及環境各至少兩項安全配備或要求	30 分鐘	鞏固學員對 HIFU 安全操作細節的理解
工作紙	<ul style="list-style-type: none">- 列出至少三項消費者權益保障措施- 填寫安全操作守則中的五項內容（建議格式），並簡述其目的	30 分鐘	讓學員能掌握風險預防、安全配備及儀器監管的知識及理解消費者權益保障的重要性

建議小組人數：4-6 人一組

建議師生比例：1:24 (4-6 組)

方法	學員活動	時間	目標	學習成效
分組討論	<ul style="list-style-type: none">- 假設你負責為美容院設計一份 HIFU 療程的「客戶皮膚狀況與禁忌篩查問卷」。請根據本單元所學，列出問卷中至少包含的四個重要問題，並解釋每個問題背後的原因和篩查	30 - 60 分鐘	培養學員將理論知識應用於實際安全操作指引制訂的能力。	提升學員在客戶諮詢中識別潛在風險的敏感度。

	目的。 完成分組討論後，每組需派代表匯報討論結果			
--	-----------------------------	--	--	--

能達到要求：

- 有條理演示各個匯報項目，及學員間有明確的分工
- *能列出 HIFU 療程至少兩種高風險狀況及其預防方法
- *能說明操作人員、顧客及環境在 HIFU 療程中應有的至少兩項安全配備或要求
- *能解釋禁忌篩查問卷是安全操作指引的其中一個重要部分
- 能闡述 HIFU 美容師對顧客應承擔的至少兩項責任（例如：購買第三者責任保險、資料保密）
- 能設計或評估一份符合安全規範的 HIFU 禁忌篩查問卷

以上要求，學員必須能取得 4 個或以上的 ，而有 * 的項目為「必須達到的項目」，如學員未能於小組討論中達到要求，培訓人員可要求學員於複習後，列出相關重點，以加深對課題的理解。

3. 建議自修活動

- ✧ 溫習課堂所學知識
- ✧ 選擇本單元「制訂安全操作指引」中的一個項目，嘗試根據單元內容提供的資訊，以不少於 100 字草擬一份詳細的安全操作指引。

註：本章節所授的知識對各工作崗位或職能均為必須及同等。建議之自修活動對各工作崗位或職能亦一樣。

VIII. 考評指引

1. 建議考評包括持續性及總結性評估

1.1 持續性評估

1.1.1 建議考評方法

- i. 課堂表現：觀察學員上課及活動表現
- ii. 功課
- iii. 測驗：可以混合選擇題、填充及配對

備註：學員活動內之「分組討論」及「角色扮演」活動，可根據培訓機構的實際情況，考慮將活動列為促進學習的持續性評估，但評估可不佔分數，目的為導師對學員整體進度有初步的掌握。如培訓機構考慮將持續評估作為總結性評估的部份分數，可自行制定「觀察學員表現」的評分準則。

1.1.2 考評指引

- i. 課堂表現：導師觀察學員於課堂活動時的表現
 - 能否準確指出 HIFU 療程的禁忌與限制
 - 能否區分「正常反應」與「併發症」
 - 能否說明相關法規及安全指引

評核要點：

- 小組討論時表達是否有條理
- 汇報是否能提出具體建議
- 能否連結實際操作與理論知識

評分範例

學員於課堂活動表現觀察清單						
	學員表現：	優 5 分	良 4 分	尚 3 分	可 2 分	劣 1 分
1	主動參與活動	積極、具建設性	積極但偶有分心	中等投入	偶爾參與	無參與
2	理論應用能力	準確分析、解釋清晰	分析大致正確	部分正確	多處錯誤	完全不符

- ii. 功課：確認學員能展現及廣泛應用已學知識，並能以邏輯推理進行常規資料搜集及數據分析

範例 - 列舉題

寫出至少五項 HIFU 療程的限制與禁忌，並簡述其原因。

評分重點：完整性 (40%)、原因解釋 (40%)、條理性 (20%)。

範例 - 短文題 (150 字)

為何需要區分「正常療程反應」與「併發症」？美容師在臨床工作上應如何應對？

建議答案：

1. 為何需要區分

- 保障顧客安全：正常反應如紅斑、輕腫脹、緊繃感通常會在短時間內自行消退；而併發症如嚴重燒傷、神經損傷、持續性色素沉著則需及時處理。
- 避免誤判與延誤治療：若美容師將併發症當作正常反應，可能延誤醫療介入，導致傷害惡化。
- 提升專業度與信任感：清楚區分並正確解釋，有助顧客理解過程，增加信任。

2. 美容師在臨床工作上的應對

- 事前說明：在療程前向顧客解釋可能的正常反應與潛在併發症，作好心理預期。
- 過程監察：觀察皮膚反應並詢問顧客感受，及時調整能量與操作手法。
- 療程後指導：提醒顧客如何處理正常反應（如冰敷、保濕、防曬）。
- 出現併發症時：立即停止療程，記錄情況，並盡快轉介醫療人員處理，提供顧客相關服務記錄。

範例 - 表格題

製作《HIFU 療程後皮膚反應分類表》，分為：

- 正常反應（即時、短期、長期）
- 不正常副作用
- 嚴重併發症

每項至少舉 2 個例子。

範例 - 應用題

設計一份簡單的 HIFU 使用安全守則，需包括：

- 操作員要求
- 顧客安全措施
- 環境要求

範例 - 案例分析

假設顧客 B：曾接受填充物注射(玻尿酸(透明質酸)/埋線)三個月內，想做 HIFU，

請分析是否適合？如不適合，建議方案是什麼？

請你以專業顧問身份，寫一段約 150 字的回應，解答顧客疑慮。

	非常滿意 (10 分)	優 (8 分)	尚可 (6 分)	欠佳 (4 分)	得分
整體性	整體報告內容完整明確	報告內容明確，但稍欠完整性	報告內容需要加強，段落、層次不足	報告內容鬆散，段落間欠相關性	
說服力	邏輯性強，有具體建議政策及執行方法，用字精闢，條理分明	有邏輯性，有建議政策及執行方法，有條理	邏輯性尚可，只有簡述意見，有條理	邏輯性欠佳，提供意見不夠清楚，條理不明確	

範例 - 討論題

為什麼培訓機構必須讓學員了解相關法規？請寫出兩個原因並舉例。

iii. 測驗：加深學員對課堂知識的記憶，針對不足之處作出跟進及改善

範例 (選擇題)

		答案
1	下列哪一項不是 HIFU 療程的禁忌？ A. 懷孕 B. 金屬植入物 C. 敏感性皮膚 D. 最近進行填充物注射	C
2	HIFU 療程後即時最常見的正常反應是： A. 紅腫及輕微疼痛 B. 永久性色素沉著 C. 皮膚壞死 D. 水泡與瘢痕形成	A
3	為避免 HIFU 療程中「眼部組織灼傷」，最關鍵的預防方法是什麼？ A. 降低能量輸出 B. 絶對禁用於眼球上方，應使用眼罩隔離保護 C. 增加治療速度 D. 使用較小探頭	B

範例 (配對題)

將 HIFU 反應/法規與描述配對：	
1: 正常短期反應	A: 水泡、過度色素沉著
2: 不正常副作用	B: 提供操作員及儀器安全指引
3: 嚴重併發症	C: 輕微腫脹、乾燥缺水
4: 《電氣產品(安全)規例》	D: 神經損傷、嚴重燒傷

答案：1-C；2-A；3-D；4-B

範例 (填充題)

1. HIFU 療程後顧客若出現_____，必須轉介醫療人員。(答案：嚴重併發症，如感染/神經損傷)
2. 正常的 HIFU 即時皮膚反應包括_____、_____。(答案：泛紅、腫脹/灼熱感)
3. 療程禁忌之一是_____，因為 RF/HIFU 可能干擾其運作。(答案：心臟起搏器)

範例 (簡答題)

- a. 請列出三項 HIFU 禁忌，並解釋原因。

建議答案：

1. 懷孕或哺乳期

- 原因：安全性未有足夠臨床數據支持，能量或熱效應可能影響胎兒或乳汁品質。

2. 金屬植入物或心臟起搏器

- 原因：HIFU 能量可能干擾或加熱植入物，造成危險或器械失靈。

3. 皮膚嚴重病變或開放性傷口

- 原因：受損皮膚屏障無法承受熱能，容易加劇炎症或導致感染。

(其他可接受答案：近期注射填充物、免疫系統疾病、癲癇或嚴重糖尿病患者等)

- b. 說明如何分辨 HIFU 的「正常反應」與「併發症」，並舉例各一項。

建議答案：

正常反應：屬於短暫且可逆的生理反應，通常數小時至數天內消退。

- 例子：紅斑、輕微腫脹、緊繃感。

併發症：屬於異常或持續性反應，可能需要醫療介入。

- 例子：嚴重燒傷、水泡、神經損傷或永久性色素沉著。

分辨方法：

- 正常反應 → 輕度、不影響日常生活，會自然消退。
- 併發症 → 反應嚴重、持續或惡化，可能伴隨劇烈痛楚或功能障礙。

c. 為何在美容院執行 HIFU 前，必須遵守相關法規及保險要求？

建議答案：

1. 符合法律規範：確保儀器使用、電氣安全及操作流程符合相關法規，避免違法。
2. 保障顧客安全：標準化操作能降低燒傷、神經損傷等風險，保護顧客權益。
3. 降低機構責任風險：購買相關保險可在出現意外或併發症時，為顧客提供補償，並減輕美容院法律責任。
4. 提升專業及信任度：遵守法規與保險制度可建立顧客對機構的信心，提升專業形象。

每題建議評分方法：

- 知識點完整（6分）
- 解釋清晰（3分）
- 表達條理（1分）

1.2 總結性評估

1.2.1 建議考評方法：可以混合選擇題、填充及配對

1.2.2 確認學員完成本單元後達到既定的學習成效

2. 建議考評標準

2.1 學員出席率達 80% 及持續性評估達合格分數，才可以參與總結性評估。

2.2 總結性評估不合格可安排學員補考兩次，若仍不合格需重新修讀。

2.3 企業及培訓機構需制定補考及上訴機制。

2.4 考評標準

	合格分數	比例
持續性評估	60%	30-50%
總結性評估	60%	50-70%
		100%

IX. 參考資料

1. "Ultrasoundographic analysis of facial skin thickness in relation to age, site, sex, and body mass index." Skin Res Technol. 2023 Jul 26;29(8):e13426. doi: 10.1111/srt.13426
2. Foteini Biskanaki, Complications and Risks of High-Intensity Focused Ultrasound (HIFU) in Esthetic Procedures: A Review, Appl. Sci. 2025, 15(9), 4958
3. American Society for Dermatologic Surgery (ASDS, 2021); Suh et al., 2021.
4. Fabi & Massaki, 2015 ; Wang et al., 2021.
5. Elsaie, 2009 ; Laubach et al., 2009.
6. Laubach, H. J., et al. (2009). Skin tightening with focused ultrasound. Lasers in Surgery and Medicine, 41(9), 721–727.
7. 香港法例第 406 章《電氣產品(安全)規例》及機電工程署資料
8. Suh, D. H., et al. (2021). Complications of High-Intensity Focused Ultrasound in Aesthetic Practice. Dermatol Surg, 47(2), 149–156.
9. Medical Aesthetic Standards Authority (MASA). (2022). HIFU Equipment Guidelines and Practitioner Safety Framework.

附件 1 - 射頻 RF 與高強度聚焦超聲波 HIFU 療程比較

射頻 (RF) 和高強度聚焦超聲波 (HIFU) 治療原理及效果對比：

總覽比較表

比較項目	射頻 (Radiofrequency, RF)	高強度聚焦超聲波 (High-Intensity Focused Ultrasound, HIFU)
治療原理	利用電磁波能量產生熱能，加熱真皮層及皮下組織，刺激膠原蛋白立即收縮（緊緻）並長期新生（重組）。	利用超聲波能量精準聚焦於特定深度，產生熱凝結點（Thermal Coagulation Points），直接破壞舊有膠原蛋白並啟動修復機制。
能量輸出	容積式加熱 (Volumetric Heating)： 大面積、均勻地加熱組織，溫度約在 40-65°C (視乎機種)。	點狀聚焦加熱： 能量在焦點處瞬間達到 65-70°C 的高溫，而表皮和周圍組織不受影響。
影響皮膚層面/深度	多層次、可調深度： <ul style="list-style-type: none">單極/多極 RF：可達真皮深層、皮下脂肪層甚至更深(用於身體溶脂)。分層式 RF：可同時作用於多個深度 (如真皮淺、中、深層)。	精準單一深度： <ul style="list-style-type: none">通常專注於一個特定深度，常見的有：<ul style="list-style-type: none">- 4.5mm: 作用於 SMAS 筋膜層 (拉提關鍵)- 3.0mm: 作用於真皮深層- 1.5mm: 作用於真皮淺層
療程效果	1. 緊緻皮膚：改善鬆弛、細紋、毛孔。 2. 輪廓提升：效果較溫和漸進，側重於整體緊實感。 3. 身體塑形：透過加熱脂肪細胞 (lipolysis) 達到溶脂、緊緻身體皮膚的效果。	1. 顯著拉提：主要優勢，針對 SMAS 層，效果類似「微創拉皮」，輪廓線 (如 V 臉) 效果明顯。 2. 緊緻膚質：附帶效果，因深層膠原新生而改善。 3. 較不用於身體塑形：主要專注於面部拉提。

種類	<p>非常多元：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 單極 RF：能量最深。 • 多極 RF • 分層射頻 • 搭配其他技術：如 RF + 激光、RF + 磁波。 	<p>相對單一：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最傳統為 線性 HIFU。 • 其他廠牌也多以 HIFU 為核心技術，主要在探頭深度和能量設定上有所不同。
療程後皮膚反應	<p>即時性反應輕微：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 治療時有溫熱感，術後皮膚微紅、輕微灼熱感，通常在幾小時內消退。 • 幾乎無恢復期，可立即上妝正常生活。 	<p>反應可能較明顯：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 治療時有輕微刺痠痛感(尤其在骨頭處)。 • 術後可能出現輕微紅腫、痠痛、麻感或小範圍淤青，持續數天。 • 極少數人可能會有暫時性神經痠麻感。
療程後家庭護理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加強保濕：皮膚受熱後水分會流失，需密集補水。 2. 嚴格防曬：使用 SPF30/PA+++ 以上的防曬產品，非常重要。 3. 避免刺激：一週內避免使用酸類 (A 酸、果酸)、去角質等刺激性保養品。 4. 補充膠原蛋白：多喝水，飲食均衡。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 溫和清潔與保濕。 2. 極嚴格防曬：使用 SPF30/PA+++ 以上的防曬產品，非常重要。 3. 避免高溫環境：一週內避免泡溫泉、蒸桑拿、用過熱的水洗臉，以免加重炎症反應。 4. 輕微不適可冰敷(按治療師指示)。
相間期間	<p>較短：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 維持療程：每 1-2 個月一次，連續數次以達到最佳效果。 • 效果維持：約 6 個月 至 1 年，需定期進行維持療程。 	<p>較長：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 單次治療：通常一次即可見效。(一個療程通常每月一次，共三次) • 效果顯現期：效果在 2-3 個月後最明顯，因膠原蛋白需時間新生。 • 效果維持：可長達 1-2 年(因個人老化速度而異)。 • 下次治療建議至少間隔 1 年以上

附件 2 - 六種曝光反應的膚質類型 (Fitzpatrick skin type)

下列為不同曝光反應的膚質類型的摘要表：

膚質類型 Skin type	膚色 Typical Features	皮膚曬黑的程度 Tanning ability
I	白種人膚色, 藍/綠眼睛, 金/紅色頭髮 Pale white skin, blue/green eyes, blond/red hair	只會曬傷而不會曬黑 Always burns, does not tan
II	白種人膚色, 藍眼睛 Fair skin, blue eyes	容易曬傷, 不容易曬黑 Burns easily, tans poorly
III	黃種人膚色 (如中國、日本) Darker white skin	有時曬傷, 之後膚色變深 Tans after initial burn
IV	黃種人膚色 (亞洲人) Light brown skin	很少/輕度曬傷, 容易曬黑 Burns minimally, tans easily
V	古銅色膚色 Brown skin	極少曬傷, 非常容易曬黑 Rarely burns, tans darkly easily
VI	黑色膚色 Dark brown or black skin	從不曬傷, 總是曬黑 Never burns, always tans darkly

附件 3 - 高強度聚焦超聲波療程建議程序

高強度聚焦超聲波 (HIFU) 療程完整建議程序

1. 工作環境及用料預備

- 確保環境清潔、私隱度高、光線充足。
- 檢查 HIFU 儀器、電線放置妥當，運作正常。
- 預備無菌手套、潔面產品、超聲波凝膠、療程後舒緩產品、SPF30+防曬、消毒用品等。

2. 諮詢客人對 HIFU 療程的期望及相關禁忌

- 確認已進行首次詳細諮詢（至少 48 小時前）。
- 快速覆核客戶健康狀況、用藥紀錄 / 正在服用的藥物、過敏紀錄及禁忌症

3. 預告客人有關療程時的感覺

- 向客人解釋療程中會感受到熱感/輕微刺痛，目標是達到並維持可接受的熱/痛感。
- 請客人移除所有金屬飾物。

4. 跟客人完成諮詢及簽署同意書

- 確保已填妥並簽署 Consultation / Consent form (包括熱/觸覺測試同意書) 。

5. 用潔面乳替客人徹底潔面，確保去除所有油脂、化妝品和污垢，以利能量傳導。

6. 美容師 SET 車仔

- 將所有所需產品、即棄用品及儀器配件整齊擺放在治療車上。

7. 招呼客人上床、確保環境私隱，並確保療程不受干擾

8. 讓客人躺下、並蓋好被

9. 替客人做感覺測試（熱/觸覺測試）

- 使用冷熱試管和軟硬物進行測試，確認客人感官正常，並記錄結果。

10. 治療師消毒雙手、進行手部消毒，並佩戴合適的無菌手套。

11. 儀器調校

- 根據治療部位（面部/身體）和目標選擇合適深度的治療頭（Cartridge）。
- 設定初始能量強度（Intensity/ Power）（從低開始）。

12. 進行儀器測試

- 先在膠片測試儀器能量輸出是否正常，再在客人面頰位置進行一發測試，根據廠商建議之最低能量可開，緩慢調高能量至客人可接受程度。

13. 正式開始療程

- 塗上超聲波凝膠。將治療區域分區。
- 將治療頭緊貼皮膚，平均地發放能量。（移動及操作方式根據不同機種會有所不同）
- 詢問客人感受（1-10 度感覺），並根據反應逐步調高能量。

14. 監測皮膚狀況。

15. 完成療程後，用濕棉花或溫和潔膚棉徹底抹去凝膠和殘留物。

16. 塗上療程後舒緩產品及 SPF30+ 防曬

17. 協助客人慢慢坐起，觀察治療區域有無異常反應，並詢問客人感覺。

18. 提供客人家居護理建議，並預約下次療程日期

- 口頭並提供書面指示，強調 48 小時內避免高溫活動、使用酸性產品及嚴格防曬。
- 預約 4-6 週後的下一次療程。

19. 招呼客人離開

- 送客人離開，並提醒如有任何不適需立即聯絡。

20. 清理療程後儀器及環境

- 按規程清潔消毒儀器治療頭、工作檯面，更換床單，丟棄即棄廢料。

21. 完成整份療程記錄

- 詳細填寫 Consultation Form，記錄使用的能量設定、皮膚反應、客戶感受及療程後建議。

附件 4 - 療程記錄範本

高強度聚焦超聲波療程記錄

客人名稱及編號:

操作員：

#不同儀器可能有不用的參數設定，療程記錄需因應不同儀器而修改。

附件 5 - 高強度聚焦超聲波療程顧客同意書範本(包括健康評估)

高強度聚焦超聲波療程顧客同意書

閣下在此同意書上填寫的個人資料將會保密，本公司不會在未徵求閣下同意的情況下，對外透露閣下資料。

1. 個人資料 PERSONAL PARTICULARS

稱謂：#教授/博士/先生/太太/女士/小姐/其他

(#請刪去不適用者 *please delete if inappropriate*)

姓 Surname

名字 Given names

姓名(中文)：

Name (English) :

通訊地址

電話號碼：

年齡：

電郵地址：

2. 健康評估 HEALTH ASSESSMENT (由顧客填寫 ✓)

健康狀況	是	否	備註
------	---	---	----

懷孕或哺乳期

心臟病、心律不正、心臟起搏器

體內金屬植入物/人工關節

癲癇、免疫系統疾病、嚴重皮膚病

使用抗凝血藥物或影響癒合藥物

其他健康問題 _____

有否曾經患過以下疾病

心臟病 高血壓 癌症 神經系統疾病

糖尿病 皮膚疾病 貧血 其他 _____

如有，請註明治療方法及藥物 _____

曾經進行的手術/治療 (請註明治療方式及身體位置)

外科手術

填充注射

肉毒桿菌

各種磨皮/煥膚

激光療程

定期使用的藥物

類固醇藥丸/藥膏 類維他命 A 藥丸/藥膏 (Roaccutane, Retin-A 等)

抗生素藥丸/藥膏 避孕丸 荷爾蒙補充治療

食品/維他命補充劑 其他 _____

有否對藥物或其他與皮膚接觸的物質過敏？

皮膚的癒合特性

- 疤痕性傾向(蟹足腫)
 其他 _____

癒合速度緩慢

容易皮膚感染

3. 治療注意事項

本人（以下稱「顧客」）已清楚知悉及明白以下內容，並在充分考慮後自願接受本 HIFU 治療。

HIFU 治療目的及效果

- 以高能量聚焦超聲波精準傳導至皮膚深層，刺激組織收縮及膠原再生，達致拉提與緊緻效果。
- 可能效果：改善膚質、增加緊緻度、減淡皺紋、改善面部鬆弛（雙頰下垂、輪廓模糊）。
- 效果因人而異，並不保證具體或永久結果。

可能風險及副作用

- 常見：短暫泛紅、灼熱感、局部出現輕微紅腫、乾燥、痕癢或輕微不適。
- 罕見：表皮灼傷、瘀傷、過敏、水泡、色素沉著、疤痕或感染。
- 顧客須即時向治療人員反映任何異常不適。

限制及禁忌症

- 不建議人士：孕婦、哺乳期婦女、有電子/金屬植入物者、嚴重心臟/血液疾病、癌症、嚴重糖尿病、神經系統疾病、自體免疫疾病、嚴重瘢痕體質或疤痕增生傾向、免疫系統缺陷或膠原疾病患者。
- 避免於皮膚有敏感、傷口、發炎、感染或近期接受高能量療程（如雷射、強光、HIFU 等）時進行。

治療前後護理建議

治療前

- 避免日曬及高溫環境
- 兩週內避免進行果酸類、注射及高能量療程
- 保持皮膚清潔，避免刺激性產品

治療後

- 可能短暫泛紅或溫熱感，數小時內消退
- 加強保濕，避免日曬，需使用 SPF30+ 防曬產品
- 24 小時內避免泡溫泉、桑拿及劇烈運動
- 出現異常腫脹或持續不適，須即時聯絡本中心

4. 聲明與簽署

本人確認：

- 已獲充分解釋療程之目的、效果、風險及替代方案。
- 已如實告知本人健康狀況，並明白隱瞞病歷可能增加風險。
- 願意自願接受本療程，並承擔相關責任。

顧客簽署：_____

日期：_____

治療師簽署：_____

日期：_____