

類 科：物理治療師
科 目：電療學及熱療學
考試時間：一小時

座號：_____

※注意：(一)本科目測驗式試題為單一選擇題，請就各題選項中選出最正確的答案。

(二)每題1.25分，須用2B鉛筆在試卡1~80題劃記，於本試題上作答者不予計分。

(三)本試題禁止使用電子計算器。

- 1 經皮神經電刺激用於止痛的理論依據為：
(A)刺激A纖維(A fibers)以阻止疼痛訊號上傳至腦 (B)刺激C纖維(C fibers)以阻止疼痛訊號上傳至腦
(C)直接抑制T細胞(T cells)活動 (D)減少endorphin之分泌
- 2 下列何種方式可防止使用經皮神經電刺激時，神經對電流產生適應(adaptation)？
(A)傳統型經皮神經電刺激 (B)針刺式(acupuncture-like)經皮神經電刺激
(C)調節式(modulated)經皮神經電刺激 (D)爆發式(burst)經皮神經電刺激
- 3 下列何者為干擾波之特色？
(A)為中頻電波，無法刺激較深層之組織 (B)為中頻電波，不會使肌肉產生收縮
(C)療效最大之區域在電極片放置處 (D)兩組中頻電波干擾後，可使肌肉收縮
- 4 有關於使用肌電回饋(EMG biofeedback)治療病人，下列敘述何者錯誤？
(A)可以用來訓練中風病人控制自己的肌痙攣(spasticity)
(B)可以訓練昏迷病人控制自己的動作
(C)可以訓練髌骨骨折病人做到股四頭肌收縮
(D)可以訓練臂神經叢受傷的病人正確使用肌肉
- 5 直流電刺激的效應下列何者錯誤？
(A)引起局部血管收縮 (B)減輕疼痛
(C)促進傷口癒合 (D)在陰極造成去極化電位(depolarizing potential)
- 6 有關動作電位(action potential)的描述，下列何者正確？
(A)膜電位變化在-70mV至-30mV之間
(B)神經衝動(impulse)由去極化(depolarization)開始
(C)去極化是指鉀離子大量進入神經纖維膜內
(D)神經衝動並非遵守“全有全無律”，其反應依刺激大小而不同
- 7 對於法拉第波(Faradic current)之描述，下列何者正確？
(A)波寬(pulse duration)約在10-15msec (B)頻率約在10-20Hz
(C)屬於雙相(biphasic)波 (D)屬於直流電
- 8 用來形容電流之參數(parameter)下列何者錯誤？
(A)波寬(pulse duration) (B)強度(intensity)：如安培數
(C)形狀(shape of current) (D)方向(direction)
- 9 有一電刺激，其波寬(pulse duration)為5msec，間隔(pulse interval)為45msec，則此刺激頻率為：
(A)20Hz (B)25Hz (C)10Hz (D)50Hz
- 10 下列何者不屬於低頻電刺激？
(A)高伏直流電刺激(high-voltage galvanic stimulation)
(B)蘇聯波(Russian current)
(C)經皮神經電刺激(transcutaneous electrical neural stimulation)
(D)雙動態波(didynamic current)
- 11 有關神經對電刺激的反應，下列何者正確？
(A)電流越強，神經衝動也越強
(B)引起神經衝動(nerve impulse)的最小電流量，稱為時值(chronaxy)
(C)波寬越短，要引起神經衝動需較大電流量
(D)引起神經衝動時，是電物理(electrophysical)改變所導致
- 12 以小電量逐漸增強，刺激①動作(motor)神經，②感覺(sensory)神經及③疼痛(pain)神經，三者反應之快慢，由快至慢之順序為：
(A)三者相同 (B)③>②>① (C)②>③>① (D)②>①>③
- 13 使用電刺激時，必須考慮接受刺激之組織的特性，下列敘述何者正確？
(A)要刺激神經，最好使用三角波
(B)要刺激肌肉，最好使用方形波(square wave)
(C)刺激無神經分佈之肌肉，電流上升時間(rise time)應較長
(D)刺激有神經分佈之肌肉，電流上升時間通常選用300-500msec
- 14 有關於電泳療法(iontophoresis)，下列敘述何者正確？
(A)屬於交流電的應用 (B)正離子必須由負極導入體內
(C)離子進入體內的量與電流強度之平方根成正比 (D)最常用的電流強度為0.1-0.5mA/cm²
- 15 關於電刺激時波寬(pulse duration)的選擇，下列何者正確？
(A)波寬越長，越可達到刺激的效果
(B)波寬越短，越可達到刺激效果
(C)波寬較短，皮膚阻抗較小 (D)波寬較長，皮膚阻抗較小

- 16 利用電學診斷來分辨肌肉有無神經支配(innervated or denervated)時，下列敘述何者正確？
 (A)在強度-時間曲線圖(strength-duration curve, S-D curve)上，無神經支配的肌肉，其圖形往右移
 (B)基本電位(rheobase)是利用2倍時值(chronaxy)求得的
 (C)當有神經支配之纖維變多時，圖上扭結點(kink)會上移
 (D)為了讓神經逐漸適應，S-D圖很少用方波來作
- 17 有關超音波治療頭輸出之波束非均勻比率 (beam nonuniformity ratio)，下列敘述何者正確？
 (A)為輸出平均強度與最高強度之比值
 (B)為輸出平均強度與最低強度之比值
 (C)比值越大，表示輸出波束強度越均勻
 (D)比值越小，表示輸出波束強度越均勻
- 18 當間歇性超音波之有效輸出周期(duty cycle)為20%，意即超音波輸出時間(on time)與停止輸出時間(off time)比為：
 (A)1:4
 (B)1:5
 (C)1:6
 (D)1:10
- 19 超音波治療之劑量(dosage)，會受到何者影響？①與輸出之功率(power)成正比 ②與超音波探頭(transducer)面積成正比 ③與輸出之功率成反比 ④與超音波探頭面積成反比
 (A)①②
 (B)①④
 (C)②③
 (D)③④
- 20 ①超音波 ②短波 ③微波 穿透組織深度(depth of penetration)之順序為：
 (A)①>②>③
 (B)②>①>③
 (C)②>③>①
 (D)①>③>②
- 21 超音波的適應症下列何者錯誤？
 (A)急性踝扭傷
 (B)慢性關節炎
 (C)血栓靜脈炎
 (D)交感神經系統病變
- 22 有關超音波的描述，下列何者正確？
 (A)是一種橫向波
 (B)人體組織吸收超音波的量與其蛋白質含量有關
 (C)屬於縱波，不會有繞射現象
 (D)間歇性超音波(pulsed ultrasound)用於急性期，因其熱效應佳
- 23 有關冷療時，體溫下降速度的描述，下列何者是錯的？
 (A)與接受冷療部位之組織厚度成正比
 (B)與接觸面積成正比
 (C)與使用的器材與身體間的溫差成正比
 (D)與接受冷療部位之熱傳導(thermal conductivity)係數成正比
- 24 利用短波產熱，要控制電場(electric field)的分佈，應注意：
 (A)電極越靠近體表，產熱越可達深層
 (B)電極比治療部位稍小，產熱越可達深層
 (C)電極與體表間墊毛巾即是為了保持二者間適當距離
 (D)肢體上較痛的那一側，應使用較大的電極
- 25 使用短波治療病人時，下列何者正確？
 (A)對骨折使用內固定之患者，宜使用較弱之強度
 (B)病人流汗可增進導熱效果，治療中不必擦汗
 (C)對裝有心臟節律器之病患，電極宜離病人較遠些
 (D)希望熱進入肌肉層，宜使用電感型(induction type)短波
- 26 關於各種深部熱療(diathermy)之熱效應，下列敘述何種正確？
 (A)微波最大的熱效應在骨頭
 (B)超音波最大的熱效應在肌肉與骨頭交接處
 (C)電容型短波最大的熱效應在肌肉
 (D)電感型短波最大的熱效應在脂肪
- 27 關於熱的傳遞方式，下列敘述何者正確？
 (A)紅外線是利用對流(convection)傳遞熱能
 (B)冰敷是利用熱能轉換(conversion)達到效果
 (C)超音波是利用傳導(conduction)傳遞熱能
 (D)所謂傳導(conduction)，必須二物有接觸才會發生
- 28 下列何者不是熱療的效應？
 (A)增加血液之黏滯性(viscosity)
 (B)增加膠原纖維之延展性(extensibility)
 (C)增加組織新陳代謝率
 (D)減低感覺神經傳導速率
- 29 使用淺層熱療(superficial heat)時，下列何者為必須遵守的原則？
 (A)放置熱敷包水箱的溫度，要高於90°C才夠
 (B)微粒熱療、臘療及熱敷包均適宜使用於肢體末端
 (C)使用微粒熱療及臘療時，治療部位最好保持活動狀態
 (D)對溫度感覺異常的病人，不宜使用
- 30 關於水療，下列敘述何者正確？
 (A)水療桶內的渦流(turbulence)是由通氣(aeration)及水的攪動(agitation)控制
 (B)水療室的溫度應低於物理治療部門其他治療室
 (C)浸泡範圍愈大，水溫要愈高病人才不會冷
 (D)利用水療清洗傷口，不必加消毒藥水，治療後再換藥消毒即可
- 31 下列何種病人不宜在水池中作水中運動？
 (A)僵直性脊椎炎的病人
 (B)脊髓損傷大小便失禁的病人
 (C)小兒麻痺的病人
 (D)下肢關節炎關節不宜載重的病人
- 32 對於在哈柏桶(Hubbard tank)接受水療的病人，下列敘述何者正確？
 (A)剛懷孕的婦女不適合在桶中浸泡超過20分鐘，以免體溫上升過多
 (B)全身浸泡容易散發體溫，因此水溫宜略高於下肢水療時的溫度
 (C)103-115°F為最適合的水溫
 (D)病人安全下水後，物理治療師即可離開
- 33 有關物理治療常使用的物理因子，各波長正確者為：
 (A)紫外線：300nm
 (B)紅外線：1000nm
 (C)短波：11m
 (D)微波：12m

(請接背面)

類 科：物理治療師
科 目：電療學及熱療學

- 34 使用紫外線殺菌，治療傷口，其治療強度如何決定？
(A)最小發紅劑量(minimal erythema dose, MED)之10倍 (B)MED之5倍
(C)MED之2.5倍 (D)1個MED劑量
- 35 紫外線照射強度，與下列何者相關？
(A)與照射距離成反比 (B)與照射角度之餘弦(cosine)值成正比
(C)與照射角度之正弦(sine)值成正比 (D)與照射距離成正比
- 36 關於紫外線與紅外線的比較，下列何者正確？
(A)二者皆於人體產生物理效應 (B)照射後皮膚都會立刻發紅
(C)二者皆有發光與不發光二種裝置 (D)紅外線被人體吸收之深度較深
- 37 關於三種波長範圍的紫外線，下列敘述何者正確？
(A)UVC主要效果為殺菌 (B)UVB主要為引起黑色素瘤(melanoma)
(C)UVA是日晒皮膚受傷的主要原因 (D)波長最長者為UVC
- 38 下列何者是雷射光的特性？
(A)所有光線的光子皆有不同波長
(B)屬於多色光(polychromaticity)
(C)所有的光束是平行的
(D)所有光束具有空間的一致性(spatial coherence)，但不具時間的一致性(temporal coherence)
- 39 下列何種治療無法增進傷口癒合(wound healing)？
(A)紫外線 (B)低能量雷射
(C)高伏直流電刺激(high-voltage pulsed galvanic stimulation) (D)經皮神經電刺激
- 40 短波治療時所使用的各種接頭(applicator)，何者屬電場(electric field)能量？①鼓型(drum)
②電極片(electrode) ③電纜型(cable) ④電容器(condenser)
(A)②④ (B)①③ (C)①② (D)③④
- 41 臨床上最常用來保持短波之電纜或鼓狀輸出器(drum head applicator)與皮膚之間適當間隔的材料為何？
(A)特製的間隔尺 (B)浴巾 (C)鉛板 (D)銅網
- 42 使用熱療時，下列何者並非影響生理反應大小的主要考慮因素？
(A)治療範圍的濕度 (B)能量輸入組織的速度
(C)暴露於熱能之下的組織體積大小 (D)增加的溫度
- 43 臨床上如何決定短波的劑量是否適當？
(A)病人有出汗的現象 (B)病人治療區的皮膚發紅 (C)病人有微溫感覺 (D)看儀器上的指針來決定
- 44 下列何者不是短波的適應症？
(A)肌肉痙攣(spasm) (B)黏連性脊椎炎(ankylosing spondylitis) (C)踝關節扭傷 (D)急性關節炎
- 45 對於有周邊動脈循環不良的病人，有時我們會以遠端熱療(間接熱療)的方式來輔助治療，此時通常選用下列何種加熱法？
(A)熱敷包 (B)顆粒熱療 (C)短波 (D)超音波
- 46 水療時攪動水流的目的包括下列那些項目？①避免藥劑沈澱 ②刺激大的感覺纖維以止痛 ③清創
④增加水壓
(A)①③ (B)②③ (C)②④ (D)③④
- 47 下列關於施用冷療的敘述，何者錯誤？
(A)肥胖的病人每次需使用較久的時間 (B)冷療的區域皮膚變紅是正常反應
(C)冷療後1-2小時內不容易再受傷 (D)用冷敷包時，用濕毛巾包會比用乾毛巾包冷的快
- 48 冷療會影響周圍神經的功能。下列相關的敘述何者正確？
(A)神經傳導速率降低約60% (B)細的神經的傳導速率比粗的神經較早受影響
(C)傳導速率的降低與施用時間無關 (D)由於有血管擴張的機制，冷療不會造成周圍神經損傷
- 49 冷療通常是急性期受傷而造成水腫與發炎時的最佳選擇。此處急性期通常是指受傷後幾小時？
(A)0-12 (B)12-24 (C)0-48 (D)12-72
- 50 使用冰敷或浸泡冰水來降低溫度時，是利用那一種方法傳遞溫度？
(A)傳導 (B)對流 (C)蒸發 (D)輻射
- 51 全身浸泡在約攝氏40度的熱水中的生理反應為：
(A)血壓持續增加 (B)血壓持續下降 (C)血壓先昇再降 (D)血壓先降再昇
- 52 下列何者不是冷療的臨床效用？
(A)止痛 (B)促進代謝
(C)降低保護性肌肉痙攣(muscle-guarding spasm) (D)降低痙攣(spasticity)
- 53 下列何者不是以冷療止痛的機制？
(A)感覺接受器的適應性(receptor adaptation) (B)阻抗刺激作用(counterirritant effect)
(C)神經性作用(neurogenic effect) (D)內啡啡效用(endorphin release)
- 54 下列何者不是使用熱敷包的優點？
(A)容易準備及使用 (B)有不同大小及形狀
(C)很容易控制組織增加的溫度 (D)熱敷包的單價成本低

- 55 冷療通常用於治療非開放性的急性發炎反應，例如扭傷。這是因為冷療有下列那些功效？①減緩水腫 ②降低出血 ③促進代謝產物的排除 ④鎮痛麻醉的效果
(A)①②③ (B)①②④ (C)②③④ (D)①③④
- 56 冷熱療法用於止痛的機轉，可能是因為作用於下列那些系統？
(A)肌肉及內分泌 (B)神經及結締組織 (C)神經及血管 (D)內分泌及血管
- 57 下列何者不屬於深層熱？
(A)超音波 (B)微粒熱療 (C)微波 (D)短波
- 58 治療關節活動受限時，以熱療配合牽張治療有良好療效。此時熱療最好造成組織溫度增高到攝氏幾度的範圍？
(A)30-35 (B)35-40 (C)40-45 (D)45-50
- 59 短波治療通常需造成組織溫度增加至攝氏幾度才被認為有效？
(A)35-40 (B)40-45 (C)45-50 (D)50-55
- 60 下列關於組織吸收短波的程度何者正確？
(A)與產生的電流成正比，組織的導電性成反比 (B)與產生的電流成反比，組織的導電性成正比
(C)與產生的電流平方成正比，組織的導電性成反比 (D)與產生的電流成反比，組織的導電性平方成正比
- 61 短波的電纜若是太粗或是繞太多圈，或者距離組織太近，可能造成下列何種後果？
(A)對皮下脂肪層的加熱較多 (B)對深部骨頭的加熱較多
(C)電纜可能短路 (D)熱效應傳導至治療床
- 62 轉移痛(referred pain)常發生在相同的皮節處。例如心肌梗塞的轉移痛最常發生於下列何者所支配的皮節？
(A)第10對腦神經 (B)C4-C7 (C)T1-T5 (D)T6-T10
- 63 通常在考慮急慢性組織損傷的治療時，下列敘述何者正確？
(A)應以冷熱療配合運動治療或繃帶壓迫為最佳 (B)發炎期通常為1-10天，此時以冷療最佳
(C)熱療後最好休息半小時再做運動 (D)結疤最初的2-4天應以超音波頭用力摩擦疤痕處，以促進癒合
- 64 臘療桶內的溫度通常維持在攝氏幾度？
(A)40-46 (B)45-50 (C)49-54 (D)52-59
- 65 下列關於傳統式的電容式短波與電纜式短波的加熱效應之比較，何者正確？
(A)電容式與電纜式對肌肉加熱的能力相同 (B)電容式的缺點是在皮下脂肪較厚的區域，對脂肪的加熱較多
(C)電纜式常會造成對骨頭加熱過多的缺點 (D)電容式與電纜式均為對關節病變特別有效的治療
- 66 下列何種情形不須立即將電熱療儀器之電源線拔離插座並將儀器標明「損壞待修」並請人檢修？
(A)有人被此儀器電擊(electric shock) (B)儀器發出異常的化學或燒灼氣味
(C)看到儀器冒煙 (D)病人發生燙灼傷
- 67 對於背痛的患者，若有下列何種情形，絕對禁止使用短波治療其背部？
(A)右側人工關節置換術後 (B)置有子宮內避孕器 (C)腰椎骨折以鋼釘固定 (D)15歲以下的孩童
- 68 臨床上常用下列何種方法來確認短波有輸出？
(A)病人表皮有發熱的感覺 (B)儀器指示燈亮著 (C)把收音機靠近會有雜音 (D)日光燈管靠近會發亮
- 69 設若有一種短波的頻率為40.68MHz，其波長應為多少公尺？
(A)7.5 (B)11 (C)16.5 (D)22
- 70 冷療在下列何種情況會產生血管擴張的效果？
(A)用於慢性傷口時 (B)連續使用超過15分鐘 (C)大範圍的施用時 (D)溫度降到攝氏20度以下時
- 71 下列何者並非使用熱療造成血管擴張的機轉？
(A)軸突反射 (B)化學物質釋放 (C)脊髓反射 (D)副交感神經反射
- 72 以下何者不是影響組織受傷後的發炎及修復反應的重要因素？
(A)維他命A, C, 及鋅元素 (B)慢性阻塞性肺病 (C)固定不活動 (D)低能雷射
- 73 關於熱療的止痛作用，研究學者曾經報告下列那一種效用？
(A)超音波可增加感覺神經傳導速度
(B)加熱會降低高基氏肌腱感受器(Golgi tendon organ)的活動
(C)基於門閥理論，感覺接受器大量受到刺激會阻斷疼痛感覺
(D)血流增加以致組織胺大量聚集於患處
- 74 下列關於熱能藉由傳導方式轉移的速率之敘述，何者正確？
(A)與組織厚度成反比 (B)與接觸區域大小成反比 (C)與兩者距離成反比 (D)與兩者溫差成反比
- 75 下列何者不屬於電磁波(electromagnetic wave)？
(A)X-射線 (B)紫外線 (C)超音波 (D)短波
- 76 下列何者是最差的超音波傳導介質？
(A)特製導電膠，如Aqua-Sonic gel (B)礦物油(mineral oil)
(C)水 (D)甘油(glycerin)
- 77 超音波的頻率超過人耳可聽的範圍。一般人耳可聽的頻率範圍為幾赫茲？
(A)16-5,000 (B)16-10,000 (C)16-20,000 (D)16-40,000
- 78 當熱效應造成某局部區域血流增加時，增加的血流會造成此區域的溫度如何變化？
(A)降低 (B)增高 (C)先增高再降低 (D)先降低再增高
- 79 當使用間歇性(pulsed)超音波時，組織所增加的溫度與其平均強度(temporal average intensity)，而非最大強度(temporal peak)有關。對於一個週期(duty cycle)為0.25；最大強度為1的治療，其平均強度為多少W/cm²？
(A)0.125 (B)0.25 (C)0.5 (D)1
- 80 短時間(約5分鐘)的冰塊按摩，對肌力可能造成下列何種影響？
(A)增加等長收縮的肌力 (B)降低等長收縮的肌力 (C)增加等張收縮的肌力 (D)降低等張收縮的肌力