

疾病介紹-神經重症加護

顱內壓與顱內高壓

前面有稍微提到顱內壓(就是常說的腦壓)，縮寫為 ICP，指的室密閉頭顱內實際存在的壓力。正如血壓有正常值，腦壓也有正常值。一般認為正常腦壓界於 0-15 毫米汞柱(mmHg)，但我們會在腦壓高於 20 毫米汞柱以上才會進行較積極的降腦壓步驟。不過神經外科加護過程中，我們真正介意的是保持大腦血液循環足夠維持腦部代謝。局部大腦血液循環可透過特殊感應器來測量，但是整體的循環卻只能透過腦壓和血壓之間的換算，間接求得。簡單來說，我們認為大腦的血流灌注量，可以用大腦灌注壓(CCP)來表示。簡單的公式可以們進一步了解血壓和腦灌注壓的關係： $\text{腦灌注壓} = \text{平均血壓} - \text{顱內壓} (= \text{腦壓})$ 。正常腦灌注壓需在 55-60 毫米汞柱以上，一但降太低就將造成腦部循環不足，大腦即有缺血，缺氧的危險。換句話說，當顱內壓力過高，將會抵銷腦灌注壓，減少腦的血流供應到大腦，產生進一步的腦組織缺血，而腦組織缺血又引發腦部血管擴張，使腦水腫更加惡化，腦壓進一步升高。如此惡性循環，如果沒有適當處置，將造成腦部嚴重缺氧，出現不可逆傷害，甚至腦血流停止而腦死。腦壓增高的情形最常見為腦外傷出血或腦腫，中風性腦出血，各式腦瘤，水腦，腦膿瘍等。雖每種腦病變皆各有各的神經功能影響，腦壓高卻是共同面臨需立即處理的問題。若是出血，腦瘤，膿瘍等造成的急性腦壓過高，手術移除病變組織是唯一法則，至於外傷性，或炎性腦水腫可先借助降腦壓藥物配合腦壓監測器來治療，當然，當無法有效維持腦壓正常時，顱骨移除術是最後不得已的治療方式。已嚴重頭部外傷為例，約有百分之五十以上的病人會發生顱內壓過高的現象。雖說正常腦灌注壓需在 55-60 毫米

汞柱以上，但在嚴重頭部外傷我們希望將腦灌注壓維持在 70 毫米汞柱左右，至少要大於 60 毫米汞柱。有實驗比較，腦灌注壓維持在 60mmHg 以下和 80mmHg 以上的兩組嚴重腦外傷病患，發現死亡率可由小於 60mmHg 的 95% 降至大於 80mmHg 者的 40%。臨床上，很多前瞻性治療也證實維持腦灌注壓高於 70mmHg，可降低嚴重腦外傷死亡率至 5-32%(平均 21%)，遠小於過去的 40% 死亡率。很明顯我們可以知道腦壓升高對生命和大腦功能的威脅，而我們也有各種藥物和手術法來降低腦壓並維持腦灌注壓和腦血流。然而在治療病患之前必須先知道顱內壓的真正數值，也就是要以適當的腦壓監測器來測量腦部壓力維持，並換算成腦灌注壓，如此醫師才能給予適當的藥物及降腦壓處置。就像如果沒有配備心電圖，要怎麼治療心率不整的病人？沒有血壓監測器，你如何知道高血壓治療果效如何？有效的使用顱內壓監測器，可讓他們得知腦壓的真正數值，還可以知道我們的處置效果如何。

TOP

何時放置顱內壓監測器

並非每一個病人都需放置顱內壓監測器，正如所有的外科手術般，只有一部份的病人可以靠顱內壓監測器改善治療果效，根據公元 2000 年所發表的腦外傷治療原則而言，有絕對適應症和相對適應治，前者唯有證據顯示有效者而後者是基於臨床經驗認為可提早偵測顱內血腫產生，以便手術治療。

絕對適應症

相對適應症

<p>嚴重頭部外傷病患，急救後昏迷指數 3-8 分者具有以下 1. 或 2. 者</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電腦斷層發現有尚不需手術的顱內出血，或腦水腫。 2. 電腦斷層發現腦部無傷害, 但具有以下任一特徵者 <ol style="list-style-type: none"> A. 年紀超過 40 歲 B. 肢體出現不正常腦幹反射動作 C. 收縮壓小於 90 毫米汞柱 <p>主要目標：保持腦灌注壓超過 70mmHg</p>	<p>昏迷指數超過 8 分但具以下任一者</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不能遵循檢查者指示動作者，且電腦斷層查發現有腦部受傷出血者。 2. 電腦斷層檢查發現有腦部受傷出血合併多重外傷，需治療休克者。 3. 腦外傷出血手術後。 <p>主要目標：提早發現顱內出血</p>
---	---

顱內壓植入之禁忌：

1. 清醒的病人，能遵循檢查者指示動作者。
2. 有凝血障礙之病人【可選用蜘蛛膜下監測器】。

TOP

顱內壓監測器之種類

一般可用的顱內壓監測器有 4 種，國內常見的有 3 種，各有優缺點，也各有適應症。

	腦室引流管監測器	蜘蛛膜下腔顱內壓監測器	電子式微感應腦壓監測器
優點	<p>1. 準確，為世界認可之標準腦壓。</p> <p>2. 可於腦壓過高時即時引流腦脊髓液，為最有效的降腦壓方法。兼具治療及監測功能。</p> <p>3. 阻塞性水腦症或腦室內出血唯一的治療和監測方法。</p>	<p>1. 便宜，可重複高壓消毒。</p> <p>2. 不侵入腦實質，腦出血比例微乎其微。</p> <p>3. 不進入腦室，感染比例微乎其微。</p>	<p>1. 植入法簡單可放置於顱內任一地方，但以穿刺放入腦實質3-5公分處較佳。</p> <p>2. 安全，文獻記載腦出血或感染比例微乎其微。</p> <p>3. 準確性於5天內和腦室引流管相當。</p>
照片			
缺點	<p>1. 需穿過腦實質，進入腦室系統，需基本</p>	<p>1. 需較多手術經驗及技術。</p> <p>2. 準確性較差。</p>	<p>1. 貴，健保完全不幾付，也不能回收消毒使用。</p>

	<p>技術。約有 3% 比例產生穿刺處腦出血。</p> <p>2. 7-10 天需更換軟管，細菌感染比例 7 天後約 2.5%。但與對照組無統計差異。</p> <p>3. 嚴重腦外傷常見腦腫，會將腦室壓扁，使得腦室穿刺困難度大增，不容易放入。</p> <p>4. 若有血塊，或腦組織，塞住軟管，會使壓力傳導異常而不準。</p>	<p>3. 嚴重腦外傷常見腦腫，會將硬腦膜下腔或蜘蛛膜下腔壓扁，腦組織也可能塞住內管，使得壓力傳導異常而不準。</p> <p>4. 無法引流腦脊髓液，僅有監測，無治療效果。</p>	<p>2. 無法引流腦脊髓液，僅有監測，無治療效果。</p> <p>3. 五天後，可能出現疲乏而影響準確度，但一般認為差異不大。</p> <p>4. 一但植入，無法校正偏差。</p>
<p>材料費用 不含手術 費</p>	<p>健保給付 1/10 部分分擔，約 數百元</p>	<p>免材料費</p>	<p>自費購買材料 2 萬八 千元</p>

根據公元 2000 出版之重度腦外傷治療準則記載，腦室內引流管因準確性高並兼具治療效果，是顱內壓監測器的第一優先選擇，尤其在水腦症，以及腦室擴大的情況下

更是不二選項。只是嚴重腦外傷常伴隨腦腫漲，合併腦室變小，變扁，使得腦室穿刺困難度大增，不容易放入，也較容易出現出血現象。此時可採用目前廣為國內各大醫學中心及歐美先進國家使用的顱內微感應器 (Microsensor) 腦壓監測器。因它可在顱內任一處如腦室內、腦本質內、硬腦膜上、下，精確地監測腦壓，故當腦部腫漲嚴重時，使用這種微感應器是很好的選擇。只不過顱內微感應器 (Microsensor) 腦壓監測器屬於先進電子儀器，材料成本高，屬健保不給付的高品質醫材，需自費約兩萬八千元，使用前需簽署自費同意書。蜘蛛膜下腔顱內壓監測器因準確度證實有較大的誤差，文獻上已漸少有人使用。

TOP

顱內高壓治療原則

當病人由手術室回到加護病房後我們會接上呼吸器，血壓監測器，必要的管路和最後的顱內壓監測儀。基本上我們先讓病人處於鎮靜狀態，給於靜脈注射輕度止痛藥，床頭搖高 30-40 度，保持頭部正直，讓腦部靜脈回流正常。經一小段時間觀察後，一旦確定腦壓值超過 20 毫米汞柱，病人須先進行腦部電腦斷層檢查，排除顱內血塊變大或其他需要手術的情形。若僅是腦腫或多發性腦出血，手術效果不加時。則進入積極腦壓控制流程，即 IICP Protocol。

腦壓控制流程分兩個層次。簡單描述如下：

第一層次治療(First Tier)包括：

1. 維持血中二氧化碳濃度 30-35mmHg
2. 借外引流管引流腦脊髓液 2-3 cc 直到腦壓值正常。

3. 若無外引流管，如微壓感應器時，給予強效鎮靜止痛藥使病人全然鎮靜。
4. 若無效，給予 Mannitol 0.25-0.5mg/Kg Q3H。
5. 若還是無法加腦壓控制下來，病人須再追蹤乙次腦部斷層，排除無遲發性出血擴大。若仍是腫，我們即考慮進行第二層次治療。

第二層次治療(Second Tier)包括：

1. 全身麻醉，利用強效鎮靜劑，病人進入全身麻醉，讓腦波停止，減低大腦活動，保護大腦。
2. 考慮開顱減壓術，切除較無功用，或腫脹壞死的腦組織，或移除顱骨達到降低腦壓之目的。
3. 低溫療法。
4. 過度換氣治療。
5. 若全然效果不彰，腦壓仍大於 20-25mmHg，那病人死亡率和植物人率即大增。