

什麼是顳顎障礙症？

作者／蕭裕源 醫師

什麼是顳顎障礙症？

如果以英文寫，是“Temporomandibular Disorders, TMD”。這名稱代表的是頭部在顳部（temporal area）及下顎（mandible）的問題。名稱裡沒有joint字眼，所以不是僅指顳顎關節，而是包括關節在內的頭臉部之顳部及顎部相關組織有問題。這命名在1960年代，即已成為最多使用的命名，取代了1934年由耳鼻喉科醫師J.B.Costen¹提出的症狀敘述，而被後人引用的名稱：“Costen syndrome”。其他命名法，各有其對特定目標的重視，以及對症狀的解釋不同，各有特色及重要性，但皆不如TMD妥切與適用。例如1949 T. Foged²的“Temporomandibular arthrosis”即是指關節炎以外的顳顎部位問題。Schwartz³用“TMJ pain-dysfunction syndrome”為名，與“Disorders of the temporomandibular joint”並用，雖專指TMJ但也包含疼痛與功能障礙，將肌痛也等量包括。如果不強調顎關節，則以肌為主的命名應以D Laskin⁴的“Myofascial pain-dysfunction syndrome, MPDS”較為常用。不過，Laskin所稱的myofascial pain與一般在全身性肌疼痛與功能障礙學門所用的myofascial pain不同，因此目前也較少用，尤其不用syndrome之字眼，以免誤會。1958年 Shore⁵用“Temporomandibular joint dysfunction”都還是以joint為中心思考的頭頸部疼痛及障礙。1995 Ash & Ramfjord⁶用“Temporomandibular joint and/or muscle disorders”為名，則指出並不只是joints的問題，這名詞

現在雖不為廣用，但定義其實與現在常用的“Temporomandibular disorders, TMD”相似。這TMD之名詞，應是源自1982 W Bell⁷的命名，其思考範圍已超越joint，乃以整個咀嚼系統為考量。1975年設立的“American Academy of Craniomandibular Disorders, AACMD”⁸把顳部擴大為顳部，較廣泛地納入疼痛與功能障礙問題，但在1982，這學會改稱為“American Academy of Orofacial Pain, AAOP”，並於1993年完成診斷治療的指引（guidelines）⁹。於是，Orofacial pain即與TMD並陳，文獻上即常用此二名稱代表在頭頸部出現疼痛及/或功能障礙的問題，而不用TMJ等字眼。美國人一般常用的TMJ其實就是TMD。至1996，美國NIH集合各方專家開會，其共識則由Okeson等人出版“Orofacial pain, guidelines for assessment, diagnosis, and management”¹⁰一書，成為迄今這方面學者與臨床家最常引用的根據。簡言之，TMD或Orofacial pain並不專指TM joint，而頭頸部疼痛與下顎功能障礙，是這病名的主要關心問題。

顳顎障礙症（TMD）的症狀

一般病人最常見的主訴是單側臉疼痛，位置可以是耳，顳部，眼窩周圍，下顎角，及後頸部。這些痛，會因下顎運動而加劇，例如吃飯、說話、呵欠等。痛的程度一般不屬於劇痛，一天當中也不會一直痛不停。因為痛，而有開口受

限，或開口後閉不起來的問題。開閉口時有關節聲，是常見的症狀，常會使患者認為不是什麼問題。抱怨關節噪音者，常會指出下顎於開閉口時會偏斜。現在資訊傳遞較發達，病患直接表示不是因為痛，而是因為關節噪音而求診的比例則較增。

一般而言，TMD的痛是屬於深部痛，多半是單側性的，非劇痛，可能整天痛，但較多間歇痛，如果與夜間磨牙有關，則晨起會比其他時間痛。

開閉口時顎關節部位發出的聲音，大多分兩類，第一類是喀聲或爆聲（clicking or popping noise）。這類關節聲的發生，多半是關節各部位在下顎做運動時，有不順暢的相互關係的表現，如關節盤異位等。嚴重時，關節盤會形成阻礙，成為開口困難或開口後閉合困難的情形。阻礙的發生也可能來自開閉口肌的疼痛或功能障礙，關節盤阻礙的發生，也可能使得開口肌疲乏而至疼痛及後續之功能障礙。另一類是捻髮聲（crepitus），聲音較細，但較粗糙與不規則。此聲音之發出，代表關節之骨或軟組織之破壞，已有形態學之變化，不只是相對位置之改變而已。

症或症候群（symptom or syndrome）

我們指這方面的問題為「症」而非「症候群」（syndrome），主要是因為「症候群」一般是指一個病因表現在不同生理部位，而有程度不一的症狀，例如「庫興症候群」（Cushing syndrome），是cortisone分泌過多，表現肥胖，高血壓，月亮臉，女性變為男性化，兒童則有生長阻滯，牙齒萌發慢等等症狀。TMD有一般認同的症狀，如顳顎關節附近部位的疼痛，咀嚼肌壓痛，下顎運動受限或呈現關節噪音等症狀，但至今仍無法歸納為某一種原因導致的疾病，因此，不稱為症候群。

上述的TMD症狀，曾為不同領域的學者在其專業及專注方向下，歸納為某一種肇因引起的疾病，或障礙（disorders, disturbances）及功能不良

（dysfunction）。

例如歐洲的風濕病學專家（rheumatologists），將TMD歸類在風濕關節有關的骨關節及相關肌群的病狀表現¹¹，而注重肌功能及其疾病表現的，則以頭頸部肌群及肌膜（fascia）有形態、性質、功能狀態之變化而呈現肌之痙攣、壓痛及與肌相連之骨之疼痛或功能異常，是全身性Fibromyagia或Myofascial pain（MP）或Myofascial Pain Dysfunction（MPD）¹²⁻¹⁴之頭頸部表現。

這樣的歸類，有人也稱為症候群，但與嚴格定義的syndrome，仍有出入，因為並未指出一個病因。因此，我們仍應避免稱MPD為MPDS。

TMD的病因（Etiology）

目前，大多數的學界及臨床家，都同意TMD是一種多因性的疾病表現，亦即常用“multifactorial”來敘述TMD的病因，這樣也就不是syndrome。但最早提出耳前或耳部疼痛、耳鳴、聽力減退及暈眩、頭痛的耳鼻喉科醫師Costen，將這些症狀歸咎於因缺後牙產生關節壓迫及對耳顳神經的壓迫形成的症狀，這一種「確指缺牙引致的種種問題」，是可以稱為syndrome，也因此後人稱之為“Costen's syndrome”，這syndrome，在以往的一般醫學字典上，幾乎就等於是“TM dysfunction”，二十多年前，國際病碼表上，還只有Costen's syndrome這病名可以表示這類毛病。但隨著爾後解剖學家H Sicher（1948）¹⁵無法自屍體解剖上發現耳顳神經會被下顎髁頭向後壓迫的證據，Costen的缺後牙形成壓迫的解釋，遂漸被摒棄。

如果不是缺牙形成壓迫顳顎關節的問題，那麼咀嚼肌之疲乏及隨後之肌疼痛是否為TMD的成因？肌疲乏可能來自過份或不必要的肌活動，例如夜間磨牙（bruxism）或緊咬（clenching）等非功能性的牙齒接觸或搓磨，而這類非功能性的下顎運動可能是源自具「激擾性」或「不平衡」的咬合，也可能是精神性、神經性或情緒性等非咬合因素引起的咀嚼肌高張

性 (hypertonus)，使得肌疲乏而致肌疼痛及相關之功能障礙¹⁶。

肌成因的觀念，當然也可以伴同不平穩的咬合狀態而表現，但絕不是單純來自某種定義上的「咬合干擾」可以形成肌痛或伴隨的關節痛。在1960年代，S Ramfjord¹⁶提出個體會因咬合面有中心位置的干擾而形成磨牙症，並伴有肌之疲勞及疼痛，而除去這些干擾，可以除去磨牙及肌疼痛。這說法導致其後的二十年，一般的論調多將咬合干擾視為磨牙症或TMD的主要成因，或至少是重要成因之一。1984年，J Rugh¹⁷提出有關裝置新牙冠後，最初的2到4個夜晚，磨牙者反而明顯減少其磨牙。另外，90年代陸續有報告指出進行牙科矯正治療，開始啟動牙齒位置的改變時，咬合應該變得不平穩，但發現原有磨牙狀況的病人，反而不再磨牙了¹⁸。這類發現，已否定磨牙源自咬合干擾的說法，但仍無法否認這類急性的咬合變動之後，上述的咬合因素會形成較多肌疼痛的事實。這樣，咬合干擾，至少是急遽的咬合干擾，應該不是磨牙的原因。但是就TMD症狀中之肌疼痛而言，過高的修復體或急遽的咬位改變，都可發現相當高比例的肌疼痛。這樣看來，磨牙症雖不見得與咬合干擾有關，中心位置的咬合干擾還是會與肌疼痛有關¹⁹。

除了中心位置咬合干擾，平衡側過早接觸 (balancing side premature contact) 是中心位置干擾之外最常被提及的咬合干擾²⁰⁻²²。同樣的，急性或慢性的這類干擾表現，與會不會產生肌疼痛有關係。工作側的咬合干擾 (working side interferences) 會改變個體的下顎運動模式，對一般人而言是可以適應的改變，但對精神壓力大，或有磨牙傾向的人，則較有表現搓牙的狀況，但形成肌疼痛的機會不大^{23,24}。

有趣的是，流行病學調查所見，發現呈現1到數個TMD症狀的人口比例雖高，(約為40-75%)，但只有約5-10%需要治療²⁵，而且，較常發生TMD之年齡層為20-50歲，之後，則隨年齡增大而發生率降低。此外，TMD症狀常常是

可以自癒的^{25,26}，這些現象又和隨年齡而牙齒漸少，或者咬合變化漸大的年齡因素不合，TMD與牙齒咬合的關係其實尚難有定論。

每當論及咬合因子對形成肌疼痛的問題時，當前的文獻，少有不同時提及個體在精神、情緒及個性上的偏差對咬合因素表現TMD症狀的直接或間接影響。但是沒有咬合因素考量，純由精神因素引起TMD的報告還是很少。“Stressors”，亦即形成壓力的環境或經驗，存在於某個人時，這個人會以內向的 (internal release) 或外向的 (external release) 的方式發洩這壓力能量²⁷，內向的發洩將形成精神生理障礙 (psychophysiological disorders)，表現在腸蠕動的異常，高血壓，氣喘，心率不整，以及頭頸部肌群之高張性等問題²⁸。至於在心裡學研究方面，指出central sensitization是周圍組織與肌表現疼痛的理由，而焦慮、憂鬱、創傷後壓力異常 (post-traumatic stress disorders)，以及幼兒時的生理、性或精神虐待 (abuse) 都和慢性TMD有關。但是，stress、anxiety這類純粹心理層面的問題，若會表現在頭頸部肌群的機能障礙，則咬合變化不是伴同因素 (confounding factor)，就是表現頭頸部肌障礙的「激發因子」 (triggering factor)，或「惡化因子」 (perpetuating factor)，只差不是「前置因子」 (predisposing factor) 而已²⁹。這樣，TMD問題的診治，還是脫不了咬合因素的考量，而牙科醫師介入TMD的診治，應是最有立場的。

當然，近年來在非牙醫學方面的研究，例如關節的生物力學 (joint biomechanics)，肌神經生理學 (neuromuscular physiology)，自體免疫學 (autoimmune)，肌骨骼障礙學 (musculoskeletal disorders)，以及疼痛機轉方面之研究，已改變了對一些TMD成因的認知。更有甚者，某些基因可能與慢性TMD患者在疼痛的反應與進行 (processing) 方面有關連³⁰⁻³¹。還有，男女性別與發生TMD的機會不同，可能與estrogen存量有關等等³²⁻³⁴的研究報告，又指向TMD，尤其是

orofacial pain，和全身生理的gene狀況有關，這就不是occlusion可以說明了的。

關節噪音 (TMJ noise)

如果不是以口顏疼痛為主訴的立場看TMD，則關節噪音的成因就更分歧了。

全身性關節過動症 (hypermobility disorders or ligamentous laxity) 在兒童與青少年族群，是常見的現象。這些青少年的身體關節有運動範圍過大的現象，也往往與Marfan syndrome, Ehlers Danlos syndrome, Down syndrome等基因異常的毛病一起呈現，這些，其實就是collagen的問題³⁵。很多兒童的關節運動範圍大於成人，這是一種現象，應是正常的，但有些人會在長成後仍有過動的關節，而且伴有肌疼痛。Englebert et al³⁶比較15名有全身性過動關節及肌疼痛的兒童與96名無肌疼痛的過動關節者的身體狀況，發現前者有較大的皮膚伸張性，較低的骨密度，較多的心血管問題，較低的血壓，以及較高的hydroxyproline (一種尿膠原蛋白的代謝物)。

TMD的分類：

TMD在International Headache Society (IHS) 的分類上，屬於次發性頭痛障礙 (secondary headache disorders) 的一個次型 (subtype) (Okesson, 2004)³⁷。若以美國口顏疼痛學會 (American Academy of Orofacial Pain, AAOP) 的分類而言 (de Leeuw³⁸，TMD又分為「關節障礙」(Articular disorders) 及「咀嚼肌障礙」(Masticatory muscle disorders)。(Table 1)

由這個表，可以知道TMD是分為關節向及肌肉向的，換句話說，在診斷上，首先應該可以清楚地將籠統的TMD分出是屬於關節的，還是肌肉的問題。

在這分類表上，可以看到，經由病史 (history)，臨床身體檢查 (physical examination)，即可接近準確地區分為「關節的」，或「肌肉的」問題。雖然關節的問

題，會在某一時期也會表現肌之問題，如TMJ hypomobility會有開口肌之疼痛問題，而myofascial pain也會表現出關節運動受限或髁頭之擠壓現象。不過若細心查病歷及臨床檢查，不難找出那一個是主因。Schiffman et al³⁹於2014更提出Taxonomic classification for Temporomandibular Disorders，清楚地將TMD區分為I. Temporomandibular Joint Disorders 及 II. Masticatory Muscle Disorders, III. Headache (1. Headache attributed to TMD) and IV.

Table 1. Temporomandibular Disorders: (adapted from the guidelines of the American Academy of orofacial pain)(de Leeuw, 2008)

Articular disorders

Congenital or developmental

- First and second branchial arch disorders: hemifacial microsomia,
- Treacher Collins syndrome, bilateral facial microsomia
- Condylar hyperplasia
- Idiopathic condylar resorption (condylolysis)

Disc-derangement disorders

- Displacement with reduction
- Displacement without reduction (closed lock)
- Perforation

Degenerative joint disorders

- Inflammatory: capsulitis, synovitis, polyarthritides (rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, ankylosing spondylitis, Reiter's syndrome, gout)
- Non-inflammatory: osteoarthritis

Trauma

- Contusion
- Intracapsular hemorrhage
- Fracture

TMJ hypermobility

- Joint laxity
- Subluxation
- Dislocation

TMJ hypomobility

- Trismus
- Postradiation therapy fibrosis
- Ankylosis: true ankylosis (bony or fibro-osseous), pseudoankylosis

Infection

Neoplasia

Masticatory muscle disorders

Myofascial pain disorder

- Local myalgia
- Myositis
- Myospasm
- Myofibrotic contracture
- Neoplasia

Table 2 Taxonomic classification for temporomandibular disorders
Adapted from Schiffman et al, 2014³⁹

<p>I. Temporomandibular joint disorders</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Joint pain <ol style="list-style-type: none"> A. Arthralgia B. Arthritis 2. Joint disorders <ol style="list-style-type: none"> A. Disc disorders <ol style="list-style-type: none"> 1. Disc displacement with reduction 2. Disc displacement with reduction with intermittent locking 3. Disc displacement without reduction with limited opening 4. Disc displacement without reduction without limited opening B. Hypomobility disorders other than disc disorders <ol style="list-style-type: none"> 1. Adhesions/adherence 2. Ankylosis <ol style="list-style-type: none"> a. Fibrous b. Osseous C. Hypermobility disorders <ol style="list-style-type: none"> 1. Dislocations <ol style="list-style-type: none"> a. Subluxation b. Luxation 3. Joint diseases <ol style="list-style-type: none"> A. Degenerative joint disease <ol style="list-style-type: none"> 1. Osteoarthritis 2. Osteoarthritis B. Systemic arthrides C. Condylitis/ idiopathic condylar resorption D. Osteochondritis dissecans E. Osteonecrosis F. Neoplasm G. Synovial chondromatosis 4. Fractures 5. Congenital/ developmental disorders <ol style="list-style-type: none"> A. Aplasia B. Hypoplasia C. Hyperplasia 	<p>II. Masticatory muscle disorders</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muscle pain <ol style="list-style-type: none"> A. Myalgia <ol style="list-style-type: none"> 1. Local myalgia 2. Myofascial pain 3. Myofascial pain with referral B. Tendonitis C. Myositis D. Spasm 2. Contracture 3. Hypertrophy 4. Neoplasm 5. Movement disorders <ol style="list-style-type: none"> A. Orofacial dyskinesia B. Oromandibular dystonia 6. Masticatory muscle pain attributed to systemic/ central pain disorders <ol style="list-style-type: none"> A. Fibromyalgia/ widespread pain
<p>III. Headache</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Headache attributed to TMD 	<p>IV. Associated structures</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coronoid hyperplasia

Associated structures (1. Coronoid hyperplasia)。換句話說，這四大類已各自界定清楚，尤其是I與II。(Table 2)

要區分關節源或肌肉源，除了要詳盡問好病例，以及基於正確解剖觀念的臨床檢查外，若加上影像檢查 (image examination)，尤其是MRI，更可肯定臨床檢查的正確性。目前公認最具診斷價值的是顳顎關節的磁振 (MRI) 檢查。一般X光檢查，不論是何種技術或照射角度，對於區分「先天或發育的問題」具有意

義，對「退行性髁變形」，「創傷，骨折」等，具有診斷價值，但一般X光攝影看不到的關節盤 (disc)，血管，炎性滲出物或纖維化，非骨性沾黏等，只能靠MRI看到。對診斷關節盤異位而言，MRI是「黃金標準」 (gold standard)。關節鏡 (arthroscope) 是可以用最小的侵入方式，清楚地看到關節內部結構的檢查方法，對於鑑別TMD是不是關節問題，有決定性的能力 (power)⁴⁰，尤其是關節盤異位、變形、沾黏，或髁表面破壞等病變，可以直接目擊而診斷，必

要時還可同時進行治療。不過這術式具關節內及關節外組織的破壞性，顧慮較多，要用到這術式的機會不大（Nitzan, et al, 1990; McCaine et al, 1992）^{41,42}。此外，「關節造影術」（arthrography）也是能看清顳顎關節囊內的關節盤形狀、位置及是否穿孔的一種技術，在MRI未普及之前，是唯一可以提供關節盤相關問題的診斷輔助。但因為此方法技術性之要求較高，且有放射線暴露過多的顧慮，因此在MRI普遍化之後，大概只在確認是否有關節盤穿孔時，才會用到。

對牙醫師而言，最需要鑑別診斷的情況

除了關節噪音，牙醫師面對抱怨頭、顏部位疼痛的患者，最需與牙齒的疼痛鑑別。一般稱為「口顏疼痛」（orofacial pain）的情況，常會與許多牙科疾病混淆。所以，臨床上，常須初步鑑別疼痛是「齒源性」（odontogenic），或「非齒源性」（non-odontogenic）。前者如齲齒，牙周病，齒髓炎，骨髓炎等，後者如TMD及顏面組織如腮腺之異常，腫瘤（原發或轉移之顎骨腫瘤，顱內腫瘤，顱底腫瘤等），源發或次發之頭痛症，三叉神經痛，以及身體其他部位問題如心臟病，病毒症，自律神經疾病，糖尿病，顱部血管炎等等。這些問題常使患者抱怨有頭頸部的急、慢性疼痛，甚至會明確指出是顳顎關節疼痛。由於齒源性問題最適合由牙醫師解決，但要確認是齒源疼痛，困難度遠甚於齒源問題之治療。上述之非齒源性問題，有時比TMD更具生命威脅，如果誤診為TMD，而以TMD治療方式處理時，可能延誤真正急須之治療如癌症之治療，那就問題大了。因此，以處理TMD自許的專家，必須比一般醫師更小心，時時注意找你治療的病患是否有其他疾病。

References

1. Costen, JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1934;43:1-15.
2. Foged, T. Temporomandibular arthrosis. *Lancet* 1949; 257:1209-11.
3. Schwartz, L. Disorders of the temporomandibular joint. WB Saunders, Philadelphia, London, 1960, pp1-471.
4. Laskin, DM. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Asso*, 1969; 79:147-53.
5. Shore, NA. Examination for temporomandibular joint dysfunction. *New York State Dent J* 1958; 24:397.
6. Ash MM, Ramfjord, SP. Occlusion, (4th ed) WB Saunders, Philadelphia, 1995, pp 129-30.
7. Bell WE. Temporomandibular disorders, 3rd ed Year Book Medical Publ, Chicago, 1990, pp 60-61.
8. Gelb H. Clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction. 2nd ed. WB Saunders, Co. 1985; Chap 3, pp 71-114.
9. McNeill C, Danzig D, Farrar W, Gelb H, Lerman MD, Moffett BC, Pertes R, Solberg WK, Weinberg LA. Craniomandibular (TMJ) disorders-state of the art. *J Prosthet Dent* 1980; 44:434-37.
10. Okeson J. Orofacial pain: guidelines for classification, assessment, and management. 3rd ed. Quintessence Publ, Chicago, 1996; pp 119-20.
11. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum* 1990; 33:160-72.
12. Travell JG, Simons DG. Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual, Vol 2, Williams & Wilkins, Baltimore, 1992.
13. Mense S. Nociception from skeletal muscle in relation to clinical muscle pain. *Pain* 1993; 54:241-89.
14. Mense S, Gerwin RD (ed). Fibromyalgia syndrome: clinical aspect and management in Muscle pain: diagnosis and treatment, Srpinge, Heidelberg, 2010; pp,115-7.
15. Sicher H. Temporomandibular articulation in mandibular overclosure. *J Amer Dent Assoc* 1948; 36: 131-9.
16. Ramfjord SP. Bruxism: A clinical and electromyographic study. *J Amer Dent Assoc* 1961; 62: 21-43.
17. Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 1984; 51:548-53.
18. Ronnerman A. Temporomandibular disorders in the active phase of orthodontic treatment. *J Oral Rehabil* 1995; 22:613-8.
19. Ramfjord SP, Ash MM. Occlusion. WB Saunders, Philadelphia, 1971; pp 1-427.
20. Ingervall B, Carlsson GE. Masticatory muscle activity before and after elimination of balancing side interference. *J Oral*

- Rehabil. 1982; 9:183-92.
21. Shiau YY, Chang C. An epidemiological study of temporomandibular disorders in university students of Taiwan. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1992; 20:43-7.
 22. Minagi S, Watanabe H, Sato T et al. Effect of balancing-side occlusion on the ipsilateral TMJ dynamics under clenching. *J Oral Rehabil* 1997; 24:57-62.
 23. Shiau YY, Syu JZ. Effect of working side interferences on mandibular movement in bruxers and non-bruxers. *J Oral Rehabil* 1995; 22:145-51.
 24. Hannam AG, Wood WW, De Cou RE, Scott JD. The effects of working-side occlusal interferences on muscle activity and associated jaw movement in man. *Archives Oral Biology* 1981; 26:387-92.
 25. Solberg WK. Epidemiology, incidence and prevalence of temporomandibular disorders: a review. In: *The President's Conference on the examination, diagnosis and management of temporomandibular disorders.* Amer Dent Asso, Chicago, 1983:30-9
 26. Levitt SR, McKinney MW. Validating the TMJ scale in a national sample of 10,000 patients: demographic and epidemiologic characteristics. *J Orofac Pain* 1994; 8: 25-35.
 27. Carlson CR, Okeson JP, Falace DA, Nitz AL, et al. Comparison of psychologic and physiologic functioning between patients with masticatory muscle pain and matched controls. *J Orofacial Pain* 1993; 7:15-22.
 28. Okeson JP. *Management of temporomandibular disorders and occlusion*, 5th ed. Mosby, St Louis, 2003; pp 170-1.
 29. Scriver SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. *New Engl J Med* 2008; 359:2693-705.
 30. Nackley AG, Tan KS, Fecho K, Flood P, Diatchenko L, Maixner M. Catechol-O-methyltransferase inhibition increases pain sensitivity through activation of both beta2- and beta3-adrenergic receptors. *Pain* 2007; 128:199-208.
 31. Diatchenko L, Anderson AD, Slade GD, et al. Three major haplotypes of the beta-2 adrenergic receptors define psychological profile, blood pressure, and the risk for development of a common musculoskeletal pain disorders. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet* 2006; 141B: 449-62.
 32. Bhalang K, Sigurdsson A, Slade GD, Maixner W. Associations among four modalities of experimental pain in women. *J Pain* 2005; 6:604-11.
 33. Bragdon EE, Light KC, Castello NL, et al. Group differences in pain modulation: pain-free women compared to pain-free men and to women with TMD. *Pain* 2002; 96: 227-37.
 34. de Leeuw R, Albuquerque RJ, Andersen AH, Carlson CR. Influence of estrogen on brain activation during stimulation with painful heat. *J Maxillofac Surg* 2006; 64:158-66.
 35. Murray KJ. Hypermobility disorders in children and adolescents. *Best Pract & Res Clinic Rheumatol* 2006; 20: 329-51.
 36. Engelbert RH, Bank RA, Sakkles RJ, et al. Pediatric generalized joint hypermobility with and without musculoskeletal complaints: a localized or systemic disorder? *Pediatrics* 2003; 111: 248-54.
 37. Okeson J. *The international classification for headache disorders.* 2nd ed. *Cephalalgia* 2004; 24: suppl 1:24-160.
 38. de Leeuw R. *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis and management.* 4th ed. Quintessence Publ, Chicago, 2008.
 39. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders(DC/TMD) for clinical and research applications: Recommendations of the international RDC/TMD consortium network and orofacial pain special interest group. *J Oral & Facial Pain and Headache* 2014; 28: 6-27.
 40. Isberg-Holm AM, Westesson PL. Movement of disc and condyle in temporomandibular joints with clicking. An arthrographic and cineradiographic study on autopsy specimens. *Acta Odontol Scand* 1982; 40:151-64.
 41. Nitzan DM, Dolwick MF, Heft MW. Arthroscopic lavage and lysis of the temporomandibular joint: a change in perspective. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48:798-802.
 42. MaCain JP, Sanders B, Koslin MG, Quinn JH, Peters PB, Indresano AT. Temporomandibular joint arthroscopy: a 6-year multicenter retrospective study of 4831 joints. *J Oral maxillofac Surg* 1992; 50:926-30.(erratum:1992; 50: 1349).