구강호흡이 두개안면 형태와 두부자세에 미치는 영향 고찰

A review of the influence of mouth breathing on craniofacial morphology and head posture

차의과학대학교 통합의학대학원

통합의학 전공

신 정 민

차 례

감사의 글 ·····
차 례 ·····
표 차 례 ·····
그림 차례 ·····
부록 차례 ·····
국문 요약 ·····

Ⅰ. 서 론 ·····
Ⅱ. 이론적 배경 ·····
Ⅲ. 연구 방법 ·····
Ⅳ. 결과 ·····
Ⅴ. 고찰 ·····
Ⅵ. 결론 ·····
참고문헌 ·····
부 록 ·····
Abstract ·····

그림 차례

그림 1. 구강호흡과 비강호흡 비교

그림 2. 아데노이드 얼굴 형태

그림 3. 정상 두부 자세와 전방 두부 자세 비교

그림 4. 논문 선별 흐름도

표 차례

표 1. 두부 자세에 따른 안모형태와 경추 상태 비교

표 2. 비강호흡자와 다른 구강호흡자의 두개안면 형태

표 3. 선택된 연구의 특징

[국문요약]

구강호흡이 두개안면 형태와 두부자세에 미치는 영향 고찰

인간의 두개안면 형태와 두부 자세는 호흡 습관에 의해 후천적으로 변화가 생길 수 있는 것으로 알려져 있다. 이에 비정상적인 호흡 습관인 구강호흡이 두개안면 형태와 두부 자세에 미치는 영향에 대한 다양한 논문이 발표되었다. 그러나 선행 연구에 각각의 문헌을 체계적으로 고찰한 논문은 없었다. 본 논문에서는 PubMed와 RISS 전자데이타 베이스를 이용해 검색된 11개의 논문을 고찰하였으며, 그 결과 구강호흡이 두개안면에 미치는 영향을 분석한 논문 모두 유의미한 결과를 보이고 있었다. 그 특징으로는 1. 구강호흡자의 얼굴 길이가 비강호흡자에 비해 길고 2. 상악의 폭이 좁고 뒤로 밀려있으며 3. 하악이 뒤로 밀려 있고 시계 방향으로 회전되어 하악각이 증가되어 있었다. 또한 4. 설골이 처져서 하악 평면보다 아래로 내려와 있었다. 그러나 구강호흡이 두부 자세에 미치는 영향을 분석한 결과에서는, 7개의 논문 중 3개의 연구만 구강호흡자가 비강호흡자에 비해 경추에 대해 신전된 두부 자세인 전방두부 자세를 가지고 있다는 결과가 통계적으로 유의미했다. 이번 고찰 연구를 통해 구강호흡이 두개안면 형태에 영향을 미친다는 것은 확인할 수 있었으나 구강호흡이 두부 자세 변화를 만든다는 결론을 내기는 부족했다. 또한, 호흡 습관에 따라 두부 자세가 바뀌면서 얼굴 형태 변화가 생기는 건지, 아니면 구강호흡이 각각에만 영향을 주는지에 대한 인과관계를

파악하기에도 부족했다. 차후 호흡-두부자세-두개안면형태 3가지 요소의 상관관계를 많은 피험자수로 3D 영상과 다양한 지표를 활용해 비교하는 연구를 진행할 필요가 있겠다.

핵심되는 말 : 구강호흡, 두부자세, 두개안면 형태, 안모형태, 전방두부자세

I. 서론

비강호흡과 구강호흡 중 어떤 호흡 습관을 주로 하느냐가 두개안면 형태, 두부 자세에 미치는 영향에 대한 문제는 한 세기가 넘게 이비인후과 전문의들과 교정 전문 치과의사 등의 연구자들 사이에 논쟁이 되어 온 문제이다(Aouame AEL, 2016). 이 과정에 구강호흡이 두개안면 형태에 미치는 영향이나 두부 자세에 미치는 영향에 대한 다양한 실험 논문이 발표되었다. 그러나 구강호흡이 두개안면 형태에 미치는 영향이나 두부 자세에 미치는 영향, 각각의 유기적인 상관관계에 대한 연구는 다양하게 진행되어 있는 반면 발표된 여러 연구 결과들을 분석해 체계적 문헌 고찰을 진행한 연구는 없었다. 이번 연구는 구강호흡이 두개안면 형태와 두부자세에 미치는 영향을 체계적으로 고찰한 첫 번째 연구로 그 의의가 크다 하겠다.

이에 저자는 본 연구를 통해 구강호흡이 인간의 두개안면 골격 형태와 두부자세에 미치는 영향을 연구한 논문을 분석해 장기간의 구강호흡 습관이 만드는 특징적 얼굴 패턴인 '아데노이드 얼굴'의 특징을 파악하고 구강호흡 습관이 경추에 대한 상대적인 두부 자세를 어떻게 변화시킬 수 있는지를 고찰하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 두개안면 형태

두개안면 형태(craniofacial morphology)는 긴 얼굴, 짧은 얼굴, 하악 전돌형 얼굴, 하악 후퇴형 얼굴, 비대칭 얼굴 등 개인이 가진 특징적 얼굴 형태를 의미한다. 이러한 두개안면 형태는 두개골과 안면부의 뼈와 연조직 모두에서 생기는 구조적 변화이다. 안면부의 골격, 근육, 신경 등의 해부 구조물의 기능과 밀접하게 연관되어 있으며, 얼굴뼈의 성장은 호흡을 위한 기능적 요구에 영향을 받고 연조직에 의해 조절된다(이민정 등, 2012). 특히 긴 얼굴 모양은 두개골 기저부의 전후의 길이 감소, 상부 기도 공간의 크기 감소, 낮은 설골 위치, 연구개부의 확장, 혀 비대, 아데노이드 비대, 편도비대, 얼굴 수직 길이의 증가, 하악 후퇴 현상과 관련이 깊고 수면 무호흡증과 같은 상기도의 기류 흐름의 저하와 관련되어 있다(Redline S, 2011).

두개안면골의 성장은 성장기에 급격히 진행되지만, 성인에서도 안면의 성장이 진행되는 것으로 알려져 있다. 즉, 이 시기에 얼굴의 폭경의 성장은멈추지만 전후방, 수직적 성장은 일어나며, 특히 하악의 성장은 29-39세까지 진행되기 때문에 두개골의 다른 부위보다 조금 더 장기간에 걸쳐 진행된다(손병화 등. 2007). 그래서 하악은 환경적, 유전적 영향에 의해 형태 변화가 생기기 쉽고 두개안면 형태가 하악의 형태 변화에 영향을

많이 받는 것이 바로 이 때문이다. 성장 과정의 하악과두 (madible condyle) 의 편측성 변화는 하악의 비대칭한 성장을 일으키고 이로 인해 비대칭 얼굴이 될 수 있다. 뿐만 아니라 치아의 치주조직이나 혀, 입술 등 구강내 연조직 뿐 아니라 측두하악관절 (Temporomadibular joint)의 문제와도 관련되어, 비대칭 얼굴이 발생하기도 한다(신정민 등. 2019). 하악전돌형 얼굴의 경우 상악의 수직 과성장과 함께 하악의 전하방 성장이 일어난 상태이며 골격형 Ⅲ급 부정교합과 관련이 깊다. 그리고 하악후퇴형 얼굴은 하악이 후방으로 빠져있는 상태를 의미한다. 하악후퇴형 얼굴은 골격형 Ⅱ급 부정교합과 관련이 깊고, 턱관절 장애와 상관관계가 큰 것으로 알려져 있다(최진영과 백승학 2015).

두개안면 형태는 발육 과정에 유전적 요소와 기능적 요소에 의해 영향을 받아 두개안면골 (Craniofacial bone)의 성장 개시 시기의 촉진과 지연이 발생할 수 있으며 전신의 성장에 영향을 받아 형성된다 (장영일, 1991). 예를 들어, 비정상적인 척추 구조인 척추측만증 (Scoliosis)과 같은 질병이 성장기의 두개안면 형태 변화와 관련성이 있다고 보고되고 있다 (Huggare J, 1991; Lippold C, 2005; Sonnese L, 2010). 이렇듯, 두개안면 형태는 특히 성장기에 유전, 선천적인 요소에 의해 가장 큰 영향을 받으나, 외상, 질병, 치아결손이나 부정교합과 같은 치아 문제, 나쁜 습관 등의 후천적인 요소에 의해서도 성장 과정에 얼굴 형태가 변할 수 있다(Kohn KLP, 1991; 장영일. 1991).

뿐만 아니라, 비정상적인 호흡 습관도 두개안면 형태에 영향을 줄 수 있다. 우리 인체는 적절하게 호흡하기 위해 하악, 입술, 혀 그리고 두개골의 위치를 호흡하기 편한 위치로 이동시키도록 근육을 제어하게 되는데, Solow 와 Kreiborg는 이러한 호흡, 연하(嚥下), 조음(調音)과 같은 구강하

악계 (stomatognathic system)의 생리적인 기능을 형성하기 위해 충분한 코인두 공간 (nasophrynseal space)을 유지하는 것을 기도 적합성 (airway adequacy)이라고 했다(Gonzalez, 1996; Solow, 1984). 비정상적인 호흡 습관의 한 예로 구강호흡을 들 수 있는데, 예컨대, 만성적인 비강 (鼻腔)폐쇄로 기도 적합성이 떨어져서 호흡의 환기량이 줄어들면 이를 보상하기 위해 구강호흡으로 호흡 패턴이 바뀌게 되고 목과 머리의 자세를 변화시키고 혀의 위치를 낮추고 구순폐쇄력 (입술을 닫는 힘)을 떨어트리고 설골 (Hyoid bone)의 위치를 변화시켜 근육의 불균형이 발생하게 된다(이민정 등, 2012). 이로 인해 턱과 얼굴 부위, 즉 악안면(齷顔面) 성장 발육에 악영향을 줌으로써 두개안면 형태의 변화를 만들 수 있는 것이다.

2. 구강호흡

구강호흡은 생리적인 호흡 경로인 비강호흡과는 달리 정상적인 산소 환기량을 확보할 수 없어 입으로 기류 흐름이 형성되는 상태이며, 상기도를 통한 공기흐름에 생리학적인 장벽을 생기는 일종의 폐색성 질환 (obstructive disease) 중 하나이다(Aouame AEL, 2016).

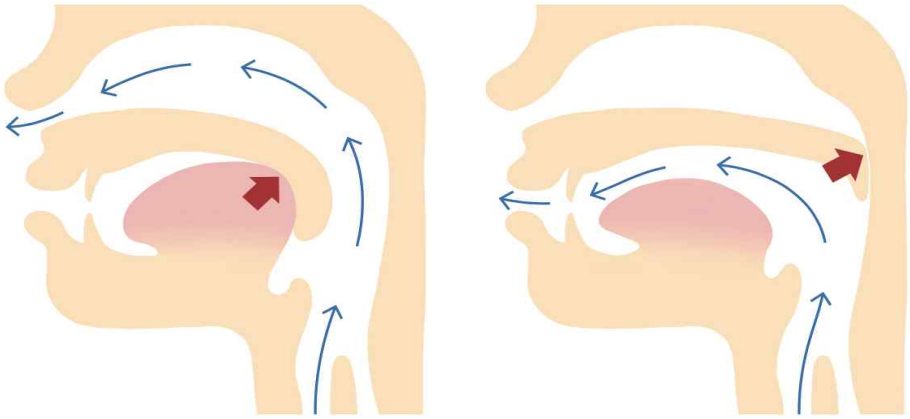


Fig 1. Nasal breathing (Left), Mouth breathing (Right)

구강호흡은 성장기에 일반적으로 나타나는 현상이며 다양한 병인에 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 구강호흡의 원인은 좁은 기도를 형성하는 해부학적 요인인 만성 알러지성 비염, 아데노이드 비대 (비인두 림프조직이 과도하게 증식하는 질환), 편도 비대가 가장 주요한 요인이다. 또한, 비중격 만곡증 (코사이막이 심하게 휘어진 상태), 축농증, 비갑개 비대 (하비갑개가 두꺼워져 비폐색이 진행된 상태) 등도 원인이 될 수 있다(Principato J, 1990). 뿐만 아니라 잘못된 두부 자세도 원인이 될 수 있는데, 예를 들면 경추를 과신전 (hyperextension)시킬 수 있는 자세, 즉 수면시 높은 베개를 베고 자는 습관이나 웅크리고 자는 자세를 들 수 있다 (Aouame AEL, 2016). 또한 젖병 수유시 유두 수유에 비해 아기가 구강호흡을 하는 경향성이 있다는 보고도 있다(Lopes TSP, 2013). 이처럼 다양한 원인에 의해 비강의 airway가 좁아지고 폐색되는 구강호흡 상태를 상기도 폐색 (upper airway obstruction)이라고 한다(Principato J, 1990).

3. 구강호흡과 아데노이드 얼굴

성장기의 구강호흡 습관은 얼굴형태 변형을 만드는 대표적인 원인으로 알려져 있고 구강호흡과 관련된 특징적인 얼굴은 아데노이드 비대증이 있는 어린이에게 빈번하게 관찰된다고 해서 미국의 치과의사인 Ricketts과 그의 동료들(1968)에 의해 아데노이드 얼굴(Adenoid face)이라 명명되면서 정상 얼굴과 구별하게 되었다(황충주 등, 1985).



Fig. 2 Adenoid face morphology, Shin JM(2012)

아데노이드 얼굴은 시상면에서 두경부를 두부측정법(cephalometry)으로 분석했을 때 형태적으로 하악이 시계방향으로 회전되어 있어 하악의 성장이 수직하방 (vertical-posterior)으로 일어나고 전방얼굴 높이(anterior facial height)가 증가되어 있고 하악이 뒤로 후퇴되어 있으며 안면 가로

너비 (輻徑)가 좁은 얼굴을 의미한다(박선형과 유형석, 2002). 아데노이드 얼굴의 특징적인 형태는 Fig. 2에서 확인할 수 있다. 이러한 특징적 안모 형태를 Ricketts(1968)는 상기도 폐쇄가 선행되어 나타나기 때문에 '호흡폐쇄 증후군 (respiratory obstruction syndrome)'으로 명명하였다 (Ricketts RM,1968). 또한 Schendel(1976)은 구강 호흡과 신전된 두부 자세, 좁고 긴 두개안면 형태, 좁은 악궁과 개방 교합 등의 부정교합 현상은 단일한 하나의 문제가 아니라 유기적으로 얽혀 함께 나타나는 증후군의 특징이 있다고 보고, 이를 '긴얼굴증후군 (Long face syndrome)' 이라는 용어로 표현하기도 하였다(Schendel SA,1976).

4. 구강호흡과 전방두부 자세

구강호흡을 하느냐 비강호흡을 하느냐 사람의 호흡 습관은 두부 자세 (head posture)와도 관련이 깊다. 후두부의 기도상태를 유지하기 위해 경추와 하악, 그리고 두개골은 시스템을 이루며 복잡하지만 아주 섬세한 기전으로 두부 자세를 조절해 인체의 균형을 맞춘다(Liliane, 2014). 두부 자세를 제어하는 인체의 기전은 두 가지가 있는데, 하나는 근육, 인대, 관절의 고유감각기와 내이의 평형시스템 (전정기관)에서 오는 고유감각 신경 (proprio-sensitive nerve)의 input에 의해 결정되는 자가 위치균형 시스템 (self-balance positioning system)이며 다른 하나는 외부 물체에 대한 응시를 고정할 때 시각정위 체계에서 오는 input에 의해 결정되는 자세 재정렬 시스템 (postural fine adjustment system)이다(Sollow B, 2002).

전방두부 자세 (head forward posture)는 상부 경추(C1-C3)와 머리가

함께 등쪽으로 신전(dorsoextension)되고 하부 경추(C4-C7)는 굴곡 (flexion) 된 상태이다. 이로 인해 경추 만곡은 증가하는데 이를 과후만 (hyperlordosis) 이라고 한다 (Gonzalez.Mann 1996). 이로 인해 제 2-3 경추 사이를 경계로 상부경추 부위의 후방회전과 하부경추 부위의 전만 상실에 따른 직선화가 나타나는 것이다(Shin M.1995). <Fig. 3>의 그림에서 왼쪽은 정상인의 두부 자세를 보여주고 있고 오른쪽은 전방두부 자세의 모습을 나타낸다.

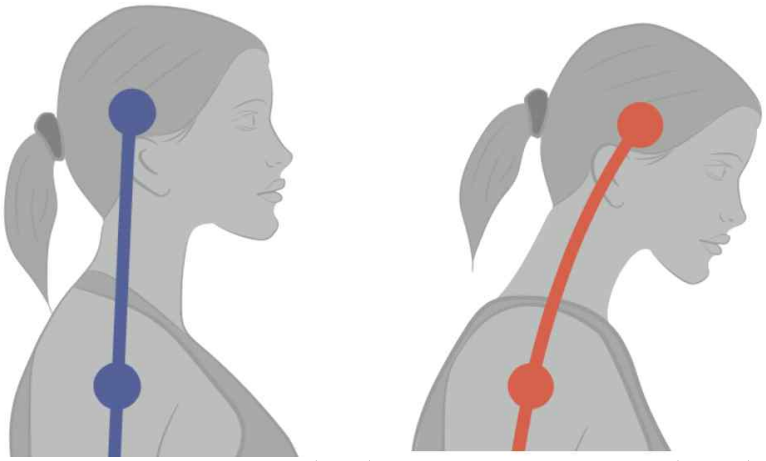


Fig. 3. Normal Head posture(Left), Head forward posture(Right), Shin JM(2019)

신전된 두부 자세인 전방두부 자세는 구강호흡과 관련이 깊은데, 그 이유는 구강호흡으로 상부 기도가 막히면 공기 환기량을 늘리기 위한 보상적인 생리적 자세 유지 메커니즘에 의해 두부를 경추에 대해 신전시키는 자세인 전방두부 자세를 취하도록 함으로써 구강인두의 기도(oropharyngeal airway)의 직경을 늘려 기류를 증가시키기 때문이다(Solow B, 1996).

5. 두개안면 형태와 전방두부 자세

전방두부 자세(head forward posture) 습관은 하악 후퇴형 얼굴, 긴 얼굴을 만드는 원인이 될 수 있다. 전방두부 자세에서 경추에 대한 두부 자세가 신전되면서 상악과 하악이 후방으로 후퇴하고 하악면의 각도가 증가되면서 전방 얼굴 길이 (anterior facial height)가 길어지기 때문이다. 긴 얼굴 형태에서는 두부 위치가 낮아지고 후방만곡된 상부 경추 (cervical lordosis)를 갖고 있는 경우가 많고 얼굴의 볼록함이 증가된다. 이는 두개경추 각도의 신전이 얼굴뼈를 덮고 있는 연부 조직의 후방 견인 (caudal traction)을 유도하고 얼굴의 볼록함은 치아와 얼굴 구조를 후방부로 당기는 힘을 만들기 때문에 발생하는 것이다(Mann, 1996). Gonzalez와 Mann의 연구에 따라 두부 자세에 따른 경추 상태와 안모 형태 변화를 정리한 내용은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Comparison of cervical spine and facial morphlogy according to head posture (Mann 1996)

	Forward head position	Normal head position
Head on cervical spine	Dorsoextension	Ventroflexion
Craniocervical angle	Large	Small
Cervical spine	Proinclination	Retroinclination
Face development	Vertical	Horizontal & sagittal
Mandibular rotation	Backward & downward	Upward & forward
Face prognathism	Reduction	increase
Anterior face height	Greater	Lesser
Posterior face height	Lesser	Greater

Mandibular inclination	Greater	Scarce
Growth of upper jaw	Scarce lengthwise	Major lengthwise
TMJ displacement	Great backward	Scarce backward
Nasopharyngeal space	Smaller	larger

Ⅲ. 연구방법

본 연구는 구강호흡을 하는 사람의 안모 형태 특징과 두부 자세 변화에 관한 선행 문헌을 고찰하였다.

1. 검색 방법

본 고찰 연구를 진행하기 위한 문헌 선택은 영어논문은 PubMed, 국문 논문은 RISS의 전자 테이타 베이스를 사용하여 진행되었다. 1976~2021년으로 기간을 한정하였고 검색에 사용한 키워드는 <mouth breathing, oral breathing와 head posture>를 조합해서 검색하거나 <mouth breathing, oral breathing과 facial morphology, craniofacial morphology>를 각각 조합해서 검색을 진행했다. 또한 국문으로는 <구호흡이나 구강호흡과 안모, 안모형태, 안모골격> 각각을 조합해서 검색하고 <구강호흡과 자세, 구강호흡과 두부자세>를 조합해서 검색하였다.

2. 포함 기준 vs 배제 기준

구강호흡이 두개안면 형태나 두부 자세에 주는 영향을 고찰하는 이번 논문의 취지에 맞게 증례 보고나 고찰 연구, 표본 연구 등은 배제되었고 구강호흡을 하는 사람과 비강호흡을 하는 사람의 안모 형태와 두부 자세를 비교 분석한 횡단연구 (cross-sectional study) 그리고 환자 대조군 연구(case-control) 연구를 위주로 선택하였다. 선천적인 기형, 동일인의 수술 전후 변화, 구강호흡자의 치아 고경 (tooth vertical dimension) 변화나 악궁, 부정교합과 관련된 연구도 배제하였다. 구강호흡이 안모 형태와 두부 자세에 미치는 영향에 대한 연구의 경우 안모 골격을 방사선 영상으로 분석한 연구와 일반 사진으로 형태를 분석한 연구를 모두 포함하였고 혀나 근육, 피부 등의 연부 조직의 변화에 관한 연구는 배제하였다. 또한 주제와 관련 부위를 동시에 분석한 논문, 즉 안모와 동시에 설골의 위치 변화, 두부 자세와 동시에 흉추, 견갑골 등 다른 부분의 변화를 연구한 논문은 포함시켰다. <Fig. 4>의 Flow chart에서 검색어를 조합하여 문헌을 선정하는 과정을 확인할 수 있다.

Ⅳ.결과

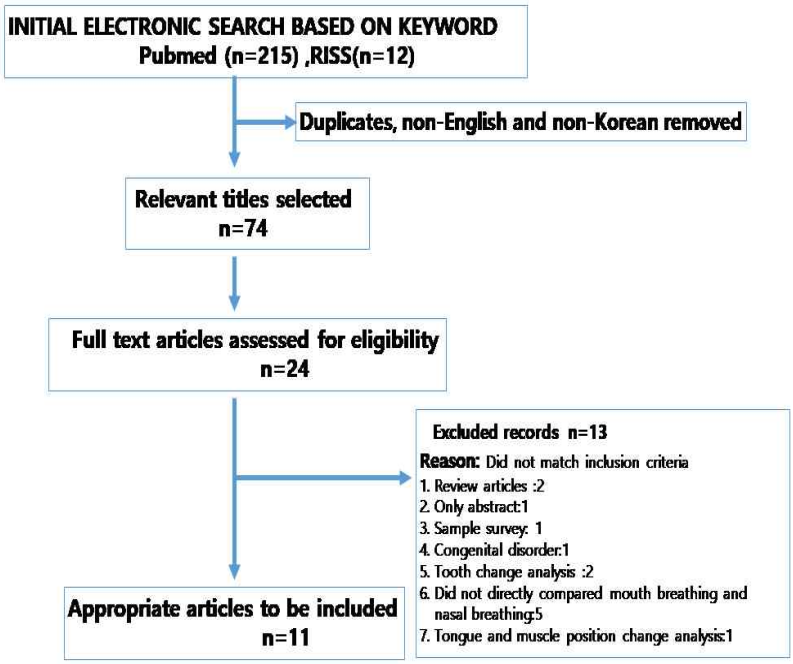


Fig. 4. Flow chart of search and select articles

구강호흡과 안면형태, 머리 위치 각각의 조합으로 검색한 결과 처음에 PubMed에서 215개, RISS에서는 12개의 논문을 찾을 수 있었다. 관련된 주제를 선택하고 중복 논문이나 영어나 한국어가 아닌 논문은 제거하면 74개 논문이 선택되었다. 74개의 논문의 초록을 읽고 본 연구 주제와 부합한 내용인지를 파악해서 선택한 것이 24개였고 포함기준과 배제기준에 따라 취사선택 된 연구는 최종적으로 11개였다. 이중 구강호흡이 안모와 머리

위치에 미치는 영향을 동시에 분석한 연구는 4개, 구강호흡이 머리 위치에 미치는 영향만을 분석한 연구는 3개, 구강호흡이 안모에 미치는 영향만 분석한 연구는 5개였다. 구강호흡자를 분류하는 기준은 비강기류측정기(rhinomanometry)나 SNORT (simultaneous measurement of nasal and oral respiration) 등의 장비를 이용해 기류의 양을 측정하는 정량분석법으로 비강폐쇄도를 측정해서 연구 대상을 정한 연구, 구강호흡의 원인인 아데노이드 비대, 편도 비대 병변의 크기를 두부방사선을 이용해 측정해서 분류하였다. 모든 측정은 자연스러운 머리 위치 (NHP: natural head position)로 시상면에서 측두부와 경추부 촬영을 진행하였다. 데이타 측정 방법으로 보면 측모두경부 방사선 사진을 이용해 안모골격과 두부와 경부가 이루는 각도를 분석한 연구 9편과 전산화된 사진측량법 (photogrammetry)를 이용해 두부와 경부의 각도를 측정한 연구 2편으로 나눠진다.

구강호흡이 두개안면에 미치는 영향을 분석한 논문 8개 모두 유의미한 결과를 보이고 있었다. 두개안면의 변화를 측정하는 방법이나 지표 (index)가 각각의 연구마다 결과가 조금씩 차이는 나지만 얼굴 길이, 상악과 하악의 위치 등을 파악한 결과 구강호흡자와 비강호흡자 사이에 유의미한 차이를 보이고 있었다. 그 결과를 정리해보면 첫 번째로 구강호흡자의 얼굴 길이가 비강호흡자에 비해 긴 얼굴 패턴을 보이는 것으로 확인되고 있다. 두 번째 구강호흡자의 경우 비강호흡자에 비해 상악의 폭이 좁고 뒤로 밀려있다. 세 번째 하악이 뒤로 밀려 있고 하악과두는 턱관절에서 시계 방향으로 회전이 되어 하악각이 증가되어 있다. 네 번째 설골이 처져서 하악 평면보다 아래로 내려와 있다. 비강호흡자와 비교했을 때 구강호흡자의 얼굴 형태의 특징을 항목별로 정리한 내용은 Table 2에

나타내었다.

구강호흡이 두부자세에 미치는 영향을 분석한 결과 7개의 논문 중 Cuccia AM(2006)과 Behlfelt K (1990) 그리고 Aouame AEL (2016)의 연구는 구강호흡자가 비강호흡자에 비해 경추에 대해 신전된 머리 위치를 가지고 있다는 결과가 유의미하였다. 즉, Cuccia AM (2006)의 연구는 각각의 변인에 따라 구강호흡자와 비강호흡자의 경추에 대한 머리위치의 차이가 ($p=0.000$, $p=0.001$, $p=0.05$)로 의미가 있고, Behlfelt K (1990)의 연구에서는 $p<0.01$, Aouame AEL 등 (2016)의 연구는 $p=0.002$로 통계적으로 의미가 있지만, 다른 4개의 연구에서는 구강호흡자와 비강호흡자의 경추와 머리가 이루는 각도가 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있지 않았다. 본 고찰 연구에 선택된 논문 11편 각각에 대한 상세한 정보는 Table 3에 나타내었다 <Table 3>.

Table 2. mouth breather's facial morphology compared to nasal breather

Face height & shape
-Longer face
-Increased convexity
Maxilla position
-Narrow & Retrognathic
Mandible position
-Retrognathic
-Larger mandible plane angle
-Clockwise rotation of mandible
-Increase gonial angle
-Decrease ramus height
Hyoid bone position
-Lower position relative to mandible plane
Palatal bone position
-Posterior rotation in plane
-Longer palate

Table. 3 Characteristics of studies included

Study/year		Subject	Method			Results
	Analysis	Sample size (n) Gender (male/female)	Mean age	Method of · Data meausurement · Data analysis (Number of index)	Other relevant features	
Behlfelt K. et al.(1990)	Facial morphology	Total: 146 Mouth breather (Tonsil group): 73 (33/40) Nasal breather (Control group): 73 (33/40)	Mouth breather: 10 Nasal breather: 10	· Lateral skull radiograph · Craniofacial analysis (33)	Additional open-bite analysis	Mouth breather had more retrognathic maxilla ($p<0.05$) Mouth breather had more retrognathic mandible ($p<0.001$) Mouth breather had posterior inclined mandible ($p<0.001$) Mouth breather had lager-anterior total facial heights ($p<0.001$) Mouth breather had lower-anterior total facial heights ($p<0.001$)

						Mouth breather had lager mandibular plane angle ($p<0.001$)
Behlfelt K et al.(1990)	Head posture	Total: 44 Mouth breather: 22 Normal group: 22	Total: 13	· Lateral cephalogram · Head posture analysis (3)	Additional Hyoid posture, tongue posture, pharyngeal depth analysis	Mouth breather group had extended head posture relative to the true vertical and to the cervical spine ($p<0.01$) Hyoid bone's inferior position in mouth breather ($p<0.01$)
Park & You (2002)	Facial morphology	Total: 360 (180/180) Adenoid group: 180 Normal group: 180	Total: 6-17	· Cephalometric radiography · Craniofacial analysis (22)	Comparison by bone age (CVMI†), gender, Occlusion	Total anterior face height was higher in Adenoid group <index 1*> male: significantly higher in CVMI level 3 to CVMI level 6 ※ ($p=0.0009-0.0479$) female: significantly higher in CVMI level 1-CVMI level 6 ($p=0.0002-0.0398$)

						<index 2 ‡ > male: significantly higher in CVMI level 2-CVMIlevel 6 (p=0.0070-0.0451) female: CVMI1-CVMI6 (p=0.0001-0.0384) Mandible's more retrognathic in Adenoid group male: significantly retruded in CVMI 3-CVMI 6 (p=0.0000-0.0188) female: significantly retruded in CVMI 2-CVMI 6 (p=0.0001-0.0125) Maxilla's more retrognathic in Adenoid group male: significantly retruded in CVMI2-CVMI6 (p=0.0029-0.0103) female: significantly retruded in CVMI3-CVMI6 (p=0.0051-0.0210)

						Mandibular plane angle larger in Adenoid group male: significantly larger in CVMI 4-CVMI 6 (p=0.0072-0.0242) female: significantly larger in CVMI5-CVMI6 (p=0.0044-0.0369)
AM. Cuccia et al.(2006)	head posture	Total: 70 Mouth breather: 35 (14/21) Nasal Breather: 35 (16/19)	Mouth breather: 5-13 Nasal breather: 7-13	· Lateral cephalogram · Head posture analysis (17)	Additional Hyoid posture analysis	Extension of the head related to cervical spine is greater in mouth breather group (p=0.000. p=0.001, p=0.005) Cervical lordosis is reduced in mouth breather (p=0.000 p=0.036) Hyoid bone is inferior position in mouth breather (p=0.009)
Neiva PD et al.(2009)	head posture	Total: 42 Mouth breather (male: 21) Nasal Breather (male: 21)	Total: 8-12	· Stereophoto-grammetry · Head posture analysis (1)	Additional Scapula, thoracic spine data comparison	No statistically significant difference in head posture.
Bolzan GP.e	Facial mor	Total: 59 (25/34)	Total:	**Face:**		The brachy-facial type (short length face) was m

t al. (2011)	phology & head postu re	Mouth breather: 22 Nasal breather: 15 Habitual mouth breather: 22	8-11	· digital caliper · Craniofacial analysis (2) **Head posture:** · photogrammetry · Head posture analysis (1)	Additional facial hei ght/width index cat egorized to 3 group s: under 84 (brachy -facial/short length face), 84-87.9 (meso -facial/medium leng th face), over 88 (d olicho-facial/long le ngth face)	ore common among nasal breather (p=0.04) No statistically significant difference in head posture
Malhotra S. et al. (2012)	Facial mor phology	Total: 100 (66/34) Mouth breather: 54 Nasal breather: 46	T o t a l : 6-12	· Cephalometric radiography · Craniofacial analysis (15)		Facial height's increased in mouth breather (p<0.0 01) Mandibular plane's increased in mouth breather (p <0.001) Gonial angle's increased in mouth breather (p<0.0 11)

Ucar FI. et al.(2012)	Facial morphology & head posture	Total: 66 Mouth breather: 34 (16/18) Nasal breather: 32 (8/24)	Mouth breather: 12-15 Nasal breather: 12-14	· Cephalometric radiography · Craniofacial analysis (27) · Head posture analysis (8) · Hyoid bone analysis (4)	Additional Hyoid posture analysis	The maxilla wasmore retrognathic in mouth breather ($p<0.01$) Mouth breather had increased madibular inclination ($p<0.01$) The convexity was larger in mouth breather ($p<0.05$) The palatal plane had posterior in mouth breather ($p<0.05$) Anterior facial height was higher in mouth breather ($p<0.05$) No statistically significant difference in hyoid bone position and head posture between mouth breather and nasal breather
Lee MJ et al. (2012)	Facial morphology	Total: 120 (59/61) Mouth breather: 60	Total: 5-15 (9)	· Cephalometric radiography · Craniofacial analysis (17)	Compared under 12 years old with over 12 years (grouped by occlusion class	Anterior face height was increased in mouth breather of age 12 and older & Class Ⅱ ($p=0.001$) Decreased Ramus of mandible height in mouth breather of age 12 and older & Class Ⅱ ($p=0.045$)

		Nasal breather: 60			Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ)	Maxillary retrusion in mouth breather of age 12 and older & Class Ⅲ (p=0.002) Mouth breather of age 12 and older & Class Ⅲ had clockwise rotated mandible (p=0.028)
Aouame AEL et al. (2016)	Facial morphology& head posture	Total: 53 Mouth breather: 23 (12/11) Nasal breather: 30 (13/17)	Total: 9-30	· Cephalometric radiography · Craniofacial analysis (11), Head posture analysis (6)		The mandible was more retruded in mouth breather (p=0.01) Anterior face height was higher in mouth breather (p=0.01) The mandible was rotated posteriorly (p=0.02) Tilt of mandibular plane was lager in mouth breather (p=0.01) Hyperextension of the head observed in mouth breather (p=0.0002) (p=0.00000005)
Rocha AC. et al. (2017)	Facial morphology & head posture	Total: 98	Total: 7-16 (11)	· Cephalometric radiography · Craniofacial analysis (14), Head posture analysis	Compared under 10 years old with over 10 years old Additional airway p	Teenager mouth breather had greater lower anterior facial height (p=0.015) Teenager mouth breather had longer palate (p=0.049)

				(2)	arameter and hyoid bone analysis	Hyoid bone was inferior position in teenager mouth breather (p=0.017) No statistically significant difference in head posture

† CVMI: Cervical Vertebrae Maturation Index * Index 1: Anterior face height ‡ Index 2: Lower anterior face height

※CVMI level 3 to CVMI level 6 (Cervical Vertebrae Maturation Index level 3, 4, 5, 6)

Ⅴ.고찰

본 연구의 총 11개의 문헌을 분석한 결과를 크게 두 부분으로 나누어 구강호흡이 두개안면 형태, 그리고 두부자세에 미치는 영향으로 고찰해 보면 아래와 같다.

1.구강호흡이 두개안면 형태에 미치는 영향

'아데노이드 얼굴'의 구조적 특징은 상대적으로 후퇴된 상악골과 하악골, 안면고경의 증가, 전방부 두개저와 구개평면과 관계된 하악평면 각도의 증가 등의 패턴을 보이는 것으로 알려져 있다 (박선형 와 유형석. 2002). 구강호흡이 두개안면 형태에 미치는 영향에 대한 8편의 연구에서도 비슷한 결과를 보이고 있다. 전방 얼굴 길이는 안면부의 길이 성장을 나타내는 대표 지표로 8개 연구 모두에서 구강호흡자가 비강호흡자에 비해 유의미하게 긴 것으로 나타났다.

8편 중 6편의 연구에서 구강호흡자의 하악의 위치는 턱관절 내에서 하악과두 (Mandible condyle)가 시계 방향으로 돌아가 있어서 하악면의 각도가 증가되어 있고 동시에 후방으로 밀려 있는 결과를 보이고 있었다. K.Behlfelt 등(1990)의 연구는 지표에 따라 비강호흡자와 구강호흡자의 하악면의 각도를 비교한 결과 $p<0.001$, $p<0.01$, S Malhorta 등 (2012)는 $p<0.001$, FI Ucar 등 (2012)의 연구에서는 $p<0.01$, AEL Aouame 등 (2016)의 연구에서는 지표에 따라 $p=0.01$,$p=0.02$, 이민정 등 (2012)의 연구에서는 $p=0.028$로 통계적으로 유의미했다. 3편의 연구에서는 상악의 위치를 파악한 결과 구강호흡자의 상악이 정상인에 비해 뒤로 밀려서 작은 크기를

갖고 있는 것으로 파악되었다. Behlfelt K 등(1990)의 연구에서는 $p<0.05$, Ucar P 등 (2012)의 연구에서는 $p<0.01$, 이민정 등 (2012)의 연구에서는 $p=0.002$로 유의미한 차이를 보이고있다. 그리고 Ucar FI. 등 (2012)의 연구에서는 구강호흡자와 비강호흡자의 비교에서 하악에서는 유의미한 차이가 보이지 않았지만, 상악에서는 유의미한 차이를 보이는 반면, Aouame AEL. 등 (2016)의 연구와 Malhorta S 등 (2012)의 연구에서는 상악은 유의미한 차이가 없는데 반해 하악, 얼굴길이에서 유의미한 차이를 보이는 것으로 파악되었다. Aouame AEL. 등 2016)의 연구에서는 얼굴 길이는 $p=0.01$, 하악의 후돌 현상은 $p=0.01$, 후방 회전 현상은 $p=0.02$로 모두 유의미한 차이를 보이고 있었다. Malhorta S. 등 (2012)의 연구에서는 얼굴 길이와 하악의 후돌 현상에서 각각 $p<0.001$로 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

횡단 연구의 한계를 보완하기 위해 나이에 따라 피험자를 분류해 대조군과 실험군의 결과치를 비교한 연구도 3편이 있다. 박선형과 유형석. (2002) Rocha AC 등(2017)의 연구는 10세 전후로, 이민정 등(2012)의 연구는 12세 전후로 나이에 따라 2개 군으로 분류해서 비교했다. 이민정 등(2012)의 연구에서 12세 미만에서는 실험군과 대조군 간의 유의미한 차이가 없으나 12세 이상에서는 실험군에서 얼굴 길이는 증가되어 있고 상악이 후방으로 밀려 있으며 하악지 (Ramus of mandible)의 길이가 감소하고 하악의 후하방 회전이 나타나는 등 안모골격의 수직적 성장에 구강호흡이 영향을 주는 것으로 파악되었다. 또한 Rocha AC. 등(2017)의 연구에서도 동일한 결과를 보이고 있는데 10세 미만에서는 실험군과 대조군 간의 유의미한 차이가 없으나 10세 이상의 실험군에서 전면

아래쪽의 얼굴 높이 (lower anterior facial height)가 더 커지고 구개뼈 (Palatal bone)는 더 길어지고 하악평면에 비해 설골이 더 낮은 위치로 떨어져 있는 것으로 파악되었다. 이는 구강호흡을 장기간 지속하는 경우 두개안면골격 형태에 어느 정도 악영향을 미칠 수 있는 것으로 생각할 수 있는 결과이다. Park과 You의 연구 (2002)는 많은 피험자수로 실험군과 대조군을 동일한 골 연령 지표 (CVMI) 6등급에 따라 남녀 간의 차이를 비교해 구강호흡이 성장 과정 중 어느 시기에 가장 많은 영향을 미치는지, 성별은 어떤 영향을 주는지 동시에 파악한 잘 설계된 논문으로 생각된다. 동일한 나이라도 골 성장 속도가 다를 수 있다는 점을 고려해 성장 상태를 반영할 수 있는 골 연령 지표를 활용해 정확도를 높이고 있다. 이 실험에서 골연령에 따라 그리고 남녀 성별에 따라 결과가 다르게 나왔다. 얼굴 길이의 경우 두 가지 지표에서 모두 여자는 모든 골 연령에서 구강호흡자가 ρ=0.0002-0.0398, ρ=0.0001-0.0384로 유의미하게 컸다. 여성의 골성장이 남성에 비해 이른 나이에 진행됨을 반증하는 결과로 생각된다. 또한 이 연구에서 얼굴 길이 지표는 총 3가지를 측정했는데 그 중 지표 1인 총 전방얼굴 길이(total anterior face height)와 지표 2인 아래쪽 전방얼굴 길이(lower anterior face height)에서는 유의미한 결과를 보이고 있는 반면 위쪽 전방얼굴 길이(upper anterior face height)는 유의미한 결과를 보이고 있지 않았다. 이는 이 연령대의 얼굴 길이의 성장은 주로 하악에서 일어나는 것으로 예측할 수 있는 결과이다. 그리고 하악의 후돌(retrognathic) 현상은 남성의 경우 3등급부터, 여성의 경우 2등급부터 각각 ρ=0.0000-0.0188, ρ=0.0001-0.0125로 구강호흡자가 비강 호흡자에 비해 유의미한 결과를 보이고 있다. 상악의 후돌은 남자의 경우 2등급부터, 여자의 경우 3등급부터 각각 ρ=0.0029-0.0103, ρ=0.0051-0.0210로

구강호흡자가 비강호흡자에 비해 유의미한 결과를 보이고 있다.

2.구강호흡이 두부 자세에 미치는 영향

구강호흡이 두부 자세에 미치는 영향을 분석한 연구 7개 중 3개만 유의한 결과가 나왔다. 이들 3편의 연구는 모두 두부 방사선을 이용해 두개경추 각도를 측정한 연구이다. 다른 4편의 연구는 구강호흡자와 비강호흡자 간의 두부 자세에서 유의미한 차이는 없는 것으로 파악되었으며 이중 Bolzan GP. 등(2012)와 Neiva PD. 등(2012)의 연구에서는 사진 측량법(photogrammetry)을 이용해 목과 머리가 이루는 각도를 파악하였다. 사진 측량법은 두 연구에서 약간 다른 지표에서 측정되었는데 Neiva PD 등(2012)의 연구에서는 경추 7번과 귀의 이주 (tragus)를 이은 선과 이주와 견봉(acromion)을 이은 선이 이루는 각도만을 분석하였고 Bolzan GP 등(2012)의 연구는 하악의 가장 기저부와 경추 7번을 이은 선과 경추 7번과 이주를 이은 선이 이루는 각도를 측정하였다. 이 두 연구는 오류가 발생할 가능성이 높은 실험 설계일 수 있다. 왜냐하면 사진 측량법으로 두부 자세를 파악하는 것보다 두부방사선을 이용해 경추에 대한 머리가 놓여있는 위치를 의미하는 두개경추 각도 (craniocervical angle)를 측정한 연구에서 유의미한 결론이 도출될 가능성이 높을 수 있는데 이는 연부조직이나 근육, 지방량 등의 양이나 형태가 개개인마다 차이가 있기 때문에 측정치가 정확하지 않을 수 있기 때문이다. 뿐만 아니라 해부적인 지표를 표시할 때 측정한 사람이 만드는 편차가 존재할 수 있기 때문에 이 부분이 정확성을 저해할 수 있는 요인으로 볼 수 있다. 이는 Sollow 와 Tallgren의 연구에서도 언급되고 있다(Sollow 등

2002). 마지막으로 다양한 측정 지표를 활용한 연구에 비해 1-2개의 지표를 측정한 연구에서 부정확도가 높을 것이다. 구강호흡자와 비강호흡자의 두부 자세에서 유의미한 차이가 보이지 않았던 4개의 연구 중 1개의 지표만을 사용한 Bolzan GP 등 (2012)나 Neiva PD 등 (2012)의 연구나 2개의 지표를 사용한 Rocha AC 등 (2017)의 연구에서 부정확한 결과치가 나올 가능성이 높은 것이다.

여러 연구를 통해 두개안면 형태와 두부 자세와 관련이 깊은 것으로 알려져 있다. 두부 자세와 두개안면 형태와 기도폐쇄 사이의 상호 연관성에 대한 연구는 아데노이드 비대로 인해 기도가 폐색된 사람과 큰 두개경추 각도를 가진 사람 간의 두개안면 형태가 유사성을 보이는 것에서 착안되었다. Solow에 따르면, 기도적합성 (Airway adequacy)에 변화가 생기면 근신경적인 피드백이 작용해서 두개경추 각도가 변하고 얼굴과 목을 덮고 있는 연부조직에 수동적인 신장이 발생하면서 두개안면 형태가 변하고 이것이 또 기도 적합성을 바꾸게 되는 사슬 상호작용 (chain interaction)을 갖고 있다(Solow B 등 1984). 그러나 본 고찰 연구 결과만으로 구강호흡 습관으로 두부 자세와 두개안면 형태가 각각 변화되는 부분에 대한 영향력은 추론은 가능하지만 구강 호흡을 하면 두부 자세가 바뀌면서 두개안면 형태가 변화가 생기는 것인지 구강호흡으로 두개안면 형태의 변화가 생기면서 두부 자세를 바꾸는 것인지 구강호흡이 각각의 요소에만 영향을 주는지 인과 관계를 파악하기에는 부족하다 할 수 있다. 실제로 구강호흡 습관- 머리 위치-두개안면 형태가 서로 영향을 주고 받으면서 변화가 생기는 사슬 상호 작용에 대한 연구는 부족한 실정이다(Principato J, 1990). 차후 잘 설계된 연구를 통해 호흡- 두부 자세 - 두개안면 형태 3

가지 요소가 만드는 상관관계를 비교해볼 수 있으면 좋을 거 같다. 또한 모든 연구의 측정 방법이 2차원적인 영상을 선택하고 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 3차원 영상을 이용한 연구를 진행하면 보다 정밀한 분석이 가능한 질 높은 연구가 될 것으로 생각된다.

Ⅵ. 결론

구강호흡이 안모 형태와 두부 자세에 미치는 영향을 연구한 11개의 논문을 고찰한 결과 구강호흡이 안모에 미치는 영향을 분석한 논문 8개 모두 유의미한 결과를 보이고 있다. 첫번째로 구강호흡자의 얼굴 길이가 비강호흡자에 비해 긴 얼굴 패턴을 보이는 것으로 확인되고 있다. 두번째 구강호흡자의 경우 비강호흡자에 비해 상악의 폭이 좁고 뒤로 밀려있다. 세번째 하악이 뒤로 밀려 있고 하악과두는 턱관절에서 시계 방향으로 회전이 되어 하악각이 증가되어 있다. 네번째 설골이 처져서 하악 평면보다 아래로 내려와 있다. 또한 구강호흡이 머리 위치에 미치는 영향을 분석한 결과 7개의 논문 중 3개의 연구만이 구강호흡자가 비강호흡자에 비해 경추에 대해 신전된 머리 위치를 가지고 있다는 결과가 통계적으로 의미가 있다. 이번 고찰 연구를 통해 구강호흡이 안모 형태 변화에 영향을 미친다는 것은 확실히 알 수 있었으나 구강호흡이 두부 자세의 변화를 만든다는 부분에 대해 결론을 내기는 부족하다. 또한 알려진 것처럼 호흡 습관에 따라 두부 자세가 바뀌면서 얼굴 형태가 변화가 생기는 건지, 아니면 구강호흡이 각각에만 영향을 주는지에 대한 각각의 인과관계를 파악하기로는 부족하다. 차후 호흡-두부자세-얼굴형태 3가지 요소의 상관관계를 비교하는 연구를 진행하면 좋겠다. 또한 상세한 다수의 지표를 활용해 분석을 하고 많은 피험자수를 대상으로 설계한 연구도 의미가 있을 것이다.

참고문헌

김중수, 민양기, 장영일, 비인두기도의 교정학적 의의, *대치교정지* 1986;16:7-29.

박선형, 유형석, 정상교합자와 adenoid가 과증식된 부정교합자의 악골형태의 비교, *대한치과교정학회지* 2002; 32(1): 19-31

손병화, 황충주, 김경호, 이기준, 두개안면 성장 발육의 이론과 임상, 대한나래출판사 2007; pp81-82.

신민, 한경수, 경추만곡도를 이용한 두개하악장애 환자의 두경부 자세에 관한 연구, *원광치의학회지* 1995; 149-172.

신정민, 안진향, 이진혁, 한의학적 치료로 호전된 안면비대칭 5례. *대한한의학회지* 2019:40(3):198-223.

신정민, 삐뚤어진 얼굴 습관 바로잡기, 아침사과 ;2019 pp37-125

이민정, 김재곤, 안연미, 백병주, 구호흡이 안모골격 형태에 미치는 영향, *대한소아치과학회지* 2012;39(4):339-347.

장영일, FACIAL ASYMMETRY, *대한치과교정학회지* 1991;6:251-258.

최진영, 백승학, 턱교정 수술 및 안면윤곽술, 범문에듀케이션; 2015. pp229-231

황충주, 유영규, 한국인 아동의 비인두와 아데노이드 성장에 관한 누년적 연구, *대한치과교정학회지* 1985;15(1): 93-103

Aquame AEL., Daoui A, Quars F.el, Nasal breathing and the vertical dimension: A cephalometric study, *International Orrhodontics* 2016;14:491-502.

Behlfelt K, Aronson S.L , Neander P. Posture of the head, the hyoid bone and the tongue in children with and without enlarged tonsils. *European Journal of Orthodontics* 1990;12:458-467.

Behlfelt K, Aronson S.L, McWilliam J, Neander P, Hellman JL, Cranio-facial morphology in children with and without enlarged tonsils. *European Journal of Orthodontics* 1990;12:233-243.

Bolzan GP, Souza JA, Boton LM, Silva AMT, Correa ECR, Facial type and head posture of nasal and mouth-breathing children, *J Soc Bras Fonoaudiol* 2011;23(4):315-320.

Cuccla A.N, Lotti M, Caradonna D, Oral Breathing and Head Posture, *Angle Orthodontist* 2008;78(1)77-82.

Lippold C, Danesh G, Hoppe G, Drerup B, Hackenberg L, Relationship between Thoracic, Lordotic and Pelvic Inclination and Craniofacial Morphology in adults, *Angle Orthodontist* 2006;76(5):779-785.

Lippold C, Danesh G, Schilgen M, Drerup B, Hackenberg L ,sagittal spinal posture in relation to craniofacial morphology, *Angle Orthodontist* 2006;76(4):625-631

Lopes TSP, Moura L. FAD, Lima M.CMP, Association between breastfeeding and breathing pattern in children: a sectional study, *J Pediatria* 2013;90(4):396-402.

Gomes L.C.R, Horta K.O.C, Goncalves J.R., Pinto A.S, Craniocervical posture and craniofacial morphology, *European Journal of*

Orthodontics 2014;36:55-66.)

Gonzalez H, Manns A. Forward Head Posture: Its Structural and Functional Influence on the Stomatognathic System. *Cranio* 1996;14(1):71-80.

Huggare J, Pirttiniemi P, Serlo W, Head posture and dentofacial morphology in subject treated for scoliosis. *Proceeding of Finnish Dental society* 1991;87(1):151-158.

Kohn L.A.P . The role of genetics in craniofacial morphology and growth, *Annal review anthropology* 1991;20:261-278.

Malhotra S, Pandey RK, Nagar A, Agarwal SP, Gupta VK,The effect of mouth breathing on dentofacial morphology of growing child. *Journal of indian society of Pedodontics and Preventive dentistry* 2012;30(1):27-31.

Neiva PD , Kirkwood RN, Godinho R, Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 2009;73 :227-236

Principato J, Upper airway obstruction and craniofacial morphology, *Otolaryngology-head and neck surgery* 1991;104(6);881-890

Ricketts RM, Forum on the tonsil and adenoid problem in orthodontic, Question and answer *Am J Ortho* 1968;54:508-514.

Redline S, Genetics of Obstructive Sleep Apnea, Principles and Practice of Sleep Medicine ;2011. p183

Rocha A.C, C-Dominguez M.E, Reyes A.D, Breathing mode influence on craniofacial development and head posture, *J Pediatr/ Rio J* 2018;94(2):123-130.

Scendal SA, Eisenfeld J, Bell WH, Epker BN, Mishelevich DJ, The long face syndrome:verticla maxillary excess. *Am J Orthod* 1976;70:398-408

Solow B, S-Nielsen S, Greve E, Airway adequency, head posture and craniofacial morphology, *Am.J.Orthod.*1984;86(3):214-223.

Solow B, Skov S, Ovesen. J, Norup. P.W, Wildschiodtz. G, Airway dimension and head posture in obstructive sleep apnea, *European Journal of Orthodontics* 1996;18:571-579.

Solow B, Sonnesen L, Head posture and maloccussions, European *Journal of Orthodontics* 1998;20:685-693.

Solow B, Sandham A, Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures, *European Journal of Orthodontics* 2002;24:447-456.

Sonnesen. L. Associations between the cervical vertebral column and craniofacial morphology, *International Journal of Dentistry* 2010;1-6.

Ucar FI, Ekizer A, Uysal T, Comparison of craniofacial morphology, head posture and hyoid bone position with different breathing pattern, *The saudi dental journal* 2012;24:135-141.

[Abstract]

A review of the influence of mouth breathing on craniofacial morphology and head posture

Shin Jeongmin

The Graduate School of Integrative medicine, CHA University

(Directed by Professor Kong Byongsun)

It is known that human craniofacial morphology and head posture can be acquired by breathing habits. Various papers have been published o n the effect of oral breathing, which is an abnormal breathing habit, on craniofacial shape and head posture. However, there were no papers sys tematically reviewed the literatures. As a result of a review of the 11 papers retrieved using PubMed and RISS electronic databases, all of the papers analyzed the effect of mouth breathing on facial morphology sho wed significant results. In summary, firstly, the length of the face of m outh breather shows a longer face pattern than that of the nasal breath er. Secondly, maxilla is narrow and retrognathic for the mouth breather. Thirdly, mandible is retrognathic and the mandibular condyle was rotate d clockwise at the temporomandibular joint, increasing the mandibular p

lane angle. Fourth, hyoid bone was positioned lower than the mandibul ar plane. In addition, as a result of analyzing the effect of mouth breath ing on the head position, only 3 out of 7 studies showed that the mout h breather had an forward head posture, an extended head position to t he cervical spine, compared to the nasal breather. Therefore, through t his review study, it is likely to confirm that mouth breathing affects on the facial morphology, but it is insufficient to conclude that mouth breat hing causes changes in head posture. Also, it is not enough to understa nd the relationship between the facial morpholgy and head posture chan ges depending on the breathing habits. In the future, it is necessary to conduct a study to compare the correlation of the three elements of bre athing pattern-head posture, and - facial morphology, using 3D images and various indicators with a large number of subjects.

Keywords : mouth breathing, oral breathing, head posture, craniofacial morphology, facial morphology