

最近のトピックス

顔面非対称の診断基準に関する臨床的検討 —アイトラッキング法による分析— A Clinical Study on Diagnostic Criteria of Facial Asymmetry : An Eye Tracking Study.

新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻
顎顔面再建学講座組織再建口腔外科学分野
加藤 祐介, 小林 正治, 齊藤 力

Division of Reconstructive Surgery for Oral and Maxillofacial
Region, Department of Tissue Regeneration and Reconstruction,
Course for Oral Life Science, Niigata University Graduate School
of Medical and Dental Sciences

Yusuke Kato, Tadaharu Kobayashi, Chikara Saito

【緒 言】

近年、顎矯正手術を希望する患者が増加し、その主訴にも多様化がみられ顔面の非対称を主訴として来院する患者も少なくない。顔面非対称を呈する患者は咬合平面の傾斜やオトガイ部の偏位だけでなく、外耳道や眼窩の位置異常など複雑な変形を呈することが多く、顔面非対称症例に対する治療計画を立てる上で何を基準にするかについての明確な答えは示されていない。

一方、心理学や認知科学の分野で用いられているアイトラッキング法は、眼球に微弱な赤外線を照射した時に角膜や水晶の屈折面に生じるプルキンエ・サクソン像といわれる反射像が眼球運動において瞳孔に対し動きが少ないという特性を利用し、瞳孔と反射像の両者をアイカメラで撮影してその位置関係から眼球運動角を算出し視点の位置を分析する手法である。

本研究では、われわれ医療従事者が顔のどの部位を見て対称性を評価しているのかを明らかにするために、顔貌の対称性に関する客観的評価ならびに主観的評価とアイトラッキング法を用いた顔貌写真評価時の視点の分析結果について検討を行なった。

【対象および方法】

評価資料には、2002年6月から2008年5月までの期間に当科を受診した顎変形症患者の中から選択した30

名(男性7名, 女性23名)の顎矯正手術前に自然頭位で撮影した顔面正貌写真(以下, 正貌写真)を用いた。

主観的評価の評価者は、新潟大学医歯学総合病院に所属する口腔外科医7名(臨床経験年数:14年から20年, 平均14.7年), 矯正歯科医3名(臨床経験年数:9年から12年, 平均11年)とした。

1. 客観的評価

主観的評価に用いた正貌写真を画像編集ソフト(CANVAS 9, 日本ポラデジタル)にて正貌写真について各ランドマークを基準点とし基準平面を設定した。

設定した基準線をもとに角度, 距離分析を行なった。顎角部の角度的非対称率(A's asymmetric ratio), 口角部の角度的非対称率(B's asymmetric ratio), 顎角部の距離的非対称率(C's asymmetric ratio)は左右の同種計測項目の左右差を示し計算式により非対称率を示す(Fig.1)(86頁参照)。

2. アイトラッキング法による視線運動の測定ならびに主観的評価

注視点検出にはカメラ型眼球運動測定装置(Talk Eye II, 竹井機器工業株式会社)を用い顔貌評価時の評価者の眼球運動を測定した。測定時における頭部などの身体のゆれが眼球運動の検出に影響を与えないように評価者の頭部を顎台に乗せ頭部を固定した。この状態で評価者の眼球前方630mmに16インチ液晶モニターを設置した。

モニターには評価資料である正貌写真と説明画像を20秒ずつ交互に提示し、顔貌の対称性を評価してもらい、その結果を以下の基準で分類し、発話してもらった。非対称度のGrade分類

- 0: 顔貌に変形を感じない。
- 1: 顔貌の変形は許容範囲で治療補必要としない。
- 2: 顔貌の変形が顕著で治療を必要とする。

注視とはある一点を見て、そこから情報を得ようとする目の動きで、本研究では測定した視線運動結果を処理ソフト(眼球運動統計プログラムII 竹井機器工業)を用いて眼球運動速度が5deg/sec以下を注視として正貌写真を20×20のブロックに分けそこに注視点をマッピングした。マッピングした注視点から目, 鼻, 口, オトガイ, 頬部の各部位の注視時間(msec)および初回注視点を算出した。

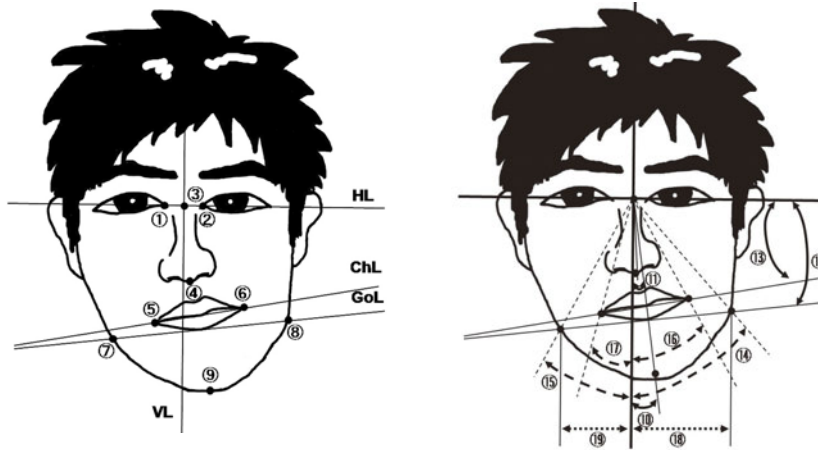


Fig. 1 Landmarks, angular and linear measurements

HL(horizontal line): line joining bilateral inner canthuses

VL(vertical line): line perpendicular to horizontal line passing through mEn

ChL: line joining bilateral cheilions

GoL: line joining bilateral gonions

① rEn: right Entocanthion ② lEn: left Entocanthion ③ mEn: midpoint of bilateral Entocanthion

④ Sn: subnasale ⑤ rCh: right cheilion ⑥ lCh: left cheilion ⑦ rGo: right gonion ⑧ lGo: left gonion ⑨ Me: menton ⑩ ∠ Me to VL: angle between line mEn-Me and VL ⑪ ∠ Sn to VL: angle between line mEn-Sn and VL ⑫ ∠ GoL to HL: angle between GoL and HL ⑬ ∠ ChL to HL: angle between ChL and HL ⑭ ∠ A: angle between line mEn-lGo and VL ⑮ ∠ A': angle between line mEn-rGo and VL ⑯ ∠ B: angle between line mEn-lCh and VL ⑰ ∠ B': angle between line mEn-rCh and VL ⑱ C: perpendicular distance from lGo to VL ⑲ C': perpendicular distance from rGo to VL

A's asymmetric ratio = $|\frac{\angle A - \angle A'}{\angle A + \angle A'}| \times 100$

B's asymmetric ratio = $|\frac{\angle B - \angle B'}{\angle B + \angle B'}| \times 100$

C's asymmetric ratio = $|\frac{C - C'}{C + C'}| \times 100$

【結 果】

1. 客観的評価

正貌写真分析における∠ Me to VLが3度未満の15名を対称群, 同角度が3度以上の15名を非対称群として比較したところ, ∠ ChL to HL, A's asymmetric

ratio, B's asymmetric ratio, C's asymmetric ratioにおいて非対称群の値が対称群の値と比較して有意に高い値を示した。

2. 主観的評価

各症例に対する評価者全員の主観的評価の値の平均値を算出して主観的非対称度とした。全評価者の評価が一致した症例は30名中6名(20%)であった。一方,

Table. 1 Initial gaze areas

(A ~ G : Oral surgeons H ~ J : Orthodontists)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Mean	SD
Nose	8	15	15	8	18	0	15	11	15	6	11.1	5.6
Mouth	11	1	4	7	4	13	0	2	5	0	4.7	4.5
Chin	5	4	3	6	1	12	0	2	4	1	3.8	3.5
Eye	0	3	2	3	3	0	8	8	1	6	3.4	3.0
Cheek	2	7	2	3	1	3	0	6	4	0	2.8	2.4
Others	4	0	4	3	3	2	7	1	1	17	4.2	4.9

(Number of cases)

Table. 2 Total gaze times in the subjective evaluations of full face photographs for 20 seconds

	Total (n=30)	Symmetric group (n=15)	Asymmetric group (n=15)
Nose	579±153	534±152	624±145
Mouth	531±143	533±144	529±147
Chin	745±168	762±209	728±119
Eye	266±128	264±113	267±146
Cheek	260±127	266±135	254±123

(mean±SD, msec)

評価者間で評価が0から2までばらつきがあった症例は30名中6名(20.0%)であった。

3. 客観的評価と主観的評価の関連性

正貌写真の客観的評価と主観的評価との関係をSpearmanの順位相関を用いて検討したところ、客観的評価項目の∠Me to VL, ∠ChL to HL, A's asymmetric ratio, B's asymmetric ratio および C's asymmetric ratio において正の相関関係を認めた。

4. 初回注視点

正貌写真を提示してから最初に注視する部位は鼻部が圧倒的に多く、次いで口唇部、オトガイ部の順となり、初回注視点は顔面の正中付近に多く認められた。(Table. 1)

5. 注視時間

20秒間の正貌写真提示の中での注視時間は対称群、非対称群ともオトガイ部が最も多く、次いで鼻部、口唇部の順に高い値を示した。(Table. 2)

【考 察】

顔貌の対称性に関する主観的評価の全評価者の平均値である主観的非対称度がオトガイ部の正中線に対する角

度的偏位、口裂の傾斜、顎角部の左右差などと相関関係を認め、特にオトガイの偏位と口裂の傾斜に高い相関関係を認めたことからオトガイの偏位と口唇周囲の左右差が顔貌の対称性の評価に大きく関与していると考えられた。

初回注視点は鼻部が圧倒的に多く、次いで口唇部、オトガイ部の順で顔面の正中付近に多く認められた。これは、われわれが正貌の評価をする際に無意識のうちにまず顔面の中心を捉えようとした結果であると考えられる

顔貌評価時の注視時間は顔面の対称、非対称に関わらずオトガイ部に多く分布し、次いで鼻部、口唇部の順で中顔面から下顔面に集中していた。この結果は、われわれが顎変形症患者の正貌のうちオトガイ、鼻、口唇の形態から情報を得て顔面の評価を行なっていることを示していると考えられた。

【結 語】

正貌写真の主観的評価と注視点解析により、われわれ歯科医師の正貌における対称度の評価にはオトガイの偏位度や口裂の傾斜が大きく影響していると考えられた。