تحقیقی پیرامون دوقلوهای همسان و مال اکلوژن

* دکتر اسفندیار اخوان نیاکی

چکیده

دوقلوهای منوزیگوت معمولاً از نظر ژنتیکی یکسان هستند ممکن است Mirror Image هم بشوند. اختلاف دو عضو منوزیگوت ناشی از عامل ژنتیک (محیط) است. در مطالعه حاضر، دوقلوهای منوزیگوت در دوره‌های مختلف تکامل دندانی شامل دندانهای شیری و شیری دائمی مورد بررسی قرار گرفتند.

نتیجه اینکه با همه اهمیت عوامل ژنتیک، قدرت عوامل محیطی آنقدر زیاد می‌شود که حتی می‌تواند در مواردی نقش ژنتیک را پایمال نماید.

بررسی مقالات

در دوقلوها دو نوع متفاوت منوزیگوت (Monozigot) یا Identical و دیزیگوت Fraternal(Dizigot) وجود دارد.

منوزیگوت‌ها که در آن دو موجود از تقسیم یا Cleavage یک تخم بارور شده بوجود می‌آیند و معمولاً از نظر ژنتیکی یکسان هستند که البته اگر این تقسیم بتاخیر بیافتد پدیده Mirror Image رخ می‌دهد که در نتیجه دو عضو دوقلو ممکن است یکی چپ دست و دیگری راست دست باشد و یا Whorl موهای اکسی‌پیتال در یک عضو Clockwise و در عضو دیگر Conter Clockwise باشد و یا عدم قرینگی دوطرف ممکن است دیده شود که این مکانیسم ممکن است باعث کاهش شباهت ظاهری در این دوقلوها بشود که البته ناشی از اثر ژنها نیست. اختلاف دو عضو منوزیگوت ناشی از عامل غیرژنتیک (محیط) است.

منوزیگوت شدن در جهان تقریباً ثابت است. منوزیگوت شدن کمتر به شرایط مادر بستگی دارد.

به نظر Emery (۱۹۸۶) دوقلوزائی یک خصلت فامیلی است و ژنوتیپ مادری کمابیش باعث M.Z می‌شود و ژنوتیپ پدری به نظر می‌رسد اثر کمتری در M.Z داشته باشد.

در بیماریهای آلرژیک در منوزیگوت Concordanic بیشتری نسبت به دیزیگوت دیده می‌شود. که دال بر ژنتیکی بودن بیماری دارد.

درجه Concordance همچنین می‌تواند دلیل بر هتروژنتیک بودن هم باشد.

درتقسیم‌یک‌زیگوت‌سیتوپلاسم‌ممکن‌است‌بطورغیریکسان تقسیم‌شود و از نظرفاکتورهای‌سیتوپلاسمی فرق داشته باشند.

از نظر اسکینرفرنی هم توسط (۱۹۸۳) Kender[۲] این دوقلوها مورد بحث قرار گرفتند و بعلاوه Cromosomal Mozaaicism ممکن است باعث عدم تساوی مواد هسته در دوقلوهای MZ شود که این می‌تواند مبین Discordant در علائم بیماریهای X-Linked مثل بیماریهای Duchenne Muscular Dystrophy و بیماریهای کمبود فاکتور IX در دوقلوهای مونث که حامل این ژنها هستند باشد. Broadbent[۸] از بانیان کاربرد اندازه‌های سفالومتریک برای Quantify کردن گوناگونی‌های کرانیوفاشیال بوده است.

امروزه عقیده عمومی بر این است که تنوع کرانیوفاشیال Continuous بوده و توارث کرانیوفاشیال چند فاکتوری است.

* دانشیار گروه ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-04-29]

یعنی تکامل صورت تحت تاثیر ژنهای بسیار و نیز عوامل محیطی است.

در بررسی‌ها معلوم شد که نقش عوامل تعیین‌کننده اکتسابی در گوناگونی اکلوزال تاثیر عمیق‌تری دارد.

Gran[1]، (Rohert.S. Corrucni) (۱۹۸۰) و همکاران نشان دادند که یکی بودن محیط زندگی موجب تشابه بسیاری از خصوصیات می‌شود. اگرچه ژنتیک روی Arch Width و Arch Lenght اثر مهمی دارد ولی تشابه یا اختلاف در محیط در مورد متغیرهای اکلوزالی نظیر اورجت و اوربایت، رابطه مولرها و کرودینگ و چرخش مهم‌تر است.

تحقیقات نشان می‌دهد که دنتال اکلوژن تابعی از طرح کرانیوفاشیال است که از این یافته در طرح درمان و پیش‌بینی رشد مورد استفاده قرار می‌گیرد Hunler W.S[2] (۱۹۷۹).

بررسی تغییرات اسکلتال و مال اکلوژن در دوقلوهای یکسان

دوقلوهای‌یکسان بخاطر ژنوتیپ‌یکسان‌که‌دارندقاعدتاً باید در موردناهنجاریهای‌اسکلتال و مال اکلوژن با منشاء ارثی مشابه‌باشند ولی عملاً دیده‌می‌شود که‌این‌طورنیست‌وپیچیدگی Maturation اسکلتال همواره موجب ایجاد اختلاف می‌شود.

تغییرهای اکلوزالی در نهایت می‌توانند سبب ایجاد آسیمتری استخوان ماندیبول را نماید که اگر در سنین مناسب درمان ارتودنسی نشود در سنین بالا بدون جراحی، درمان نتیجه نخواهد داد.[7]

عوامل محیطی متعددی ممکن است روی نواحی رشد اسکلتال مختلف تاثیر بگذارد و باعث ایجاد تغییرات شکل و اندازه فکین شود و مکانیسم‌های زیادی وجود دارد که بوسیله آنها تغییرات آداپتیو مستقیماً در اثر عوامل محیطی ایجاد می‌شود که این مکانیسم ممکن است هورمونال، متابولیک، عصبی، انزیماتیک یا مکانیکال باشد.

برای روشن‌شدن اثر محیط‌های روی طرح اسکلتال ارثی، تئوری جدید رشد و تکامل Skull بوسیله Vander Kleauw[5] پایه‌ریزی شد و توسط Moss توسعه داده شد.

گوناگونیهای موافق و مخالف (Disconcordant, Concordant) در مورفولوژی کرانیوفاشیال دوقلوهای منوزیگوت که دارای شکاف کام هستند توسط مولفین زیادی گزارش شده است که ماحصل آنها این است که مرفولوژی استخوانهای ماگزیلوفاشیال و همچنین پدیده شکاف در کام و لب بطور ژنتیکی از قبل تعیین شده ولی تظاهر آن متعاقب اثرات محیط ایجاد می‌شود.

مطالعات Woolf[2] (۱۹۷۱) در مورد ۴۰۷ نفر از افراد مبتلا به کلفت نشان می‌دهد که [CL (P)] بیشتر در پسرها شایع است و CL CP دوبرابر شایعتر از CL هست. در مورد یکطرفه بیشتر در طرف چپ دیده می‌شود و زنهای مبتلا بیشتر از مردهای مبتلا بچه‌های مبتلا بوجود می‌آورند.

Ross and Johnston[9] دریافتند که Cleft های ترمیم نیافته (پره ماگزیلا) بوسیله جراحی رشد نرمال پیدا کرده‌اند و Zilberman, Poulton[9] معتقدند که از اقدام به جراحی پره ماگزیلا دراطفال مبتلا خودداری‌شده‌وفقط هرچه‌زودتر بوسیله نیروهای ارتوپدیک قسمت پره‌ماگزیلا به عقب رانده شود.

Kahnand Hayward[3] (۱۹۷۴) دوکیس دوقلوی Identical را با اختلاف فاحش اسکلتال گزارش کردند که در دوقلوی اول یکی از اعضا کلاس III اسکلتال با پروگناتیسم شدید و رابطه کلاس III دنتال بودند در حالیکه عضو دیگر رابطه فانکشنال مولرها کلاس I بود ولی رابطه اسکلتال III و در دوقلوی دیگر یکی از اعضاء دوقلو مبتلا به آسیمتری صورتی ولی عضودیگر با تشابه‌اسکلتالی‌فاقداین‌آسیمتری بود.

Lykkjen[6] پدیده‌توارث راکه‌بنام Emergenesis نامیده می‌شود شرح‌می‌دهدکه‌نشان‌دهنده‌بعضی‌اثرات متضاد ژنتیکی است‌ونقش‌آن‌در Psychologic Concordance ایجاد فنومن Coupling درشخصیت‌رفتاری دوقلوهای منوزیگوت است که منجر به ایجاد Image Self می‌شود.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-04-29]

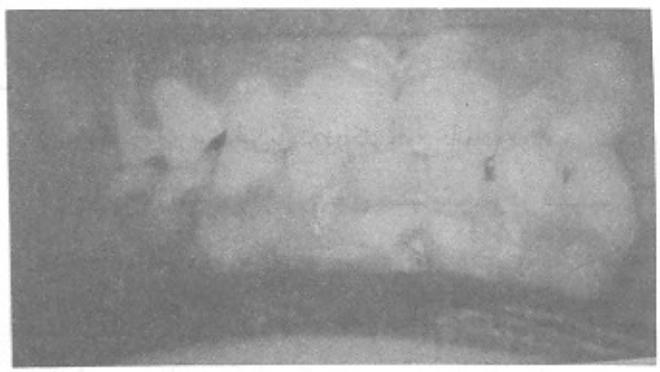
مطالعه مال اکلوژن در دوقلوهای منوزیگوتی بدلیل رویداد نسبتاً کم منوزیگوتی یعنی نسبت ۴ در هزار تولد از یکطرف و یافتن موارد با ارزش علمی از نظر وجود مال اکلوژن در آنها از طرف دیگر کار را مشکل می‌نماید.

روش کار Method and Material

تحقیق حاضر در دوقلوهای منوزیگوت و در دوره‌های مقطعی تکامل دندانی شامل
۱ ـ Deciduous Dentition ، ۲ ـ Mixed Dentition ، ۳ـ Permanent Dentition انتخاب‌وانجام شد. یک گزارش مربوط به دوقلوی منوزیگوت در سن قبل از مدرسه و سپس چند زوج‌هم از دبستانهای‌پسرانه‌منقطه یک آموزش و پرورش تهران که در دوره M.D هستند و یک کیس رپرت هم مربوط به یک زوج درمان شده ارتودنسی در مرحله P.D هستند.

معیارهای تعیین زیگوسیتی در این بیماران ۱ ـ شباهت ظاهری مثل‌رنگ‌چشم، رنگ‌پوست‌ومو، شکل صورت و طرح Nostril و گوش‌ها ۲ ـ گروه خونی بیماران ۳ ـ معیار وضعیت دوقلو در زمان تولد. با استناد به گفته مادران این دوقلوها.

دوقلوی اول در مرحله D.D، دختر ۵ ساله که طبق معیارهای زیگوسیتی شامل شباهت ظاهری و گروه خونی و گفته مادر بچه‌ها، منوزیگوت بوده‌اند. با همه شباهتی که این دوقلوها با هم دارند از نظر اکلوژن، اختلافات گوناگونی مشهودی در آنها مشاهده می‌کنیم. رابطه مولرها و کانین‌ها در هر دو کلاس I است.



دوقلوی الف

دوقلوی (ب)

شکل ۱

در دوقلوی الف: کراس بایت طرف چپ، Displacement مانديبول ديده می‌شود که نقش محیط را نشان می‌دهد که اگر این آسیمتری درمان نشود سبب آسیمتری Structual می‌شود که با افزایش سن و تغییرات رشد فک فنوتیپ دوقلوی یکسان با این ترتیب کاملاً تغییر می‌کند.

در دوقلوی ب : اوپن بایت انتریور همراه با هیپوپلازی مینا دارد. عادت به مکیدن انگشت و تنفس دهانی دارد و بعلت مشکلات زایمان در مورد ایشان که تقریباً بدون علائم حیاتی بدنیا آمد ۸ روز پس از تولد در بیمارستان تحت مراقبت و بستری بود و دچار عوارض تنفسی و عفونت گردید و احتمال استفاده از تتراسیکلین، وجود هیپوپلازی مینا در دندانهای شیری سبب تفکر اثر بارز محیط بر دگرگون ساختن زمینه ارثی را عیناً می‌بینیم.

دوقلوی دوم: در مرحله M.D هستند دو پسر ۹ ساله که

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-04-29]

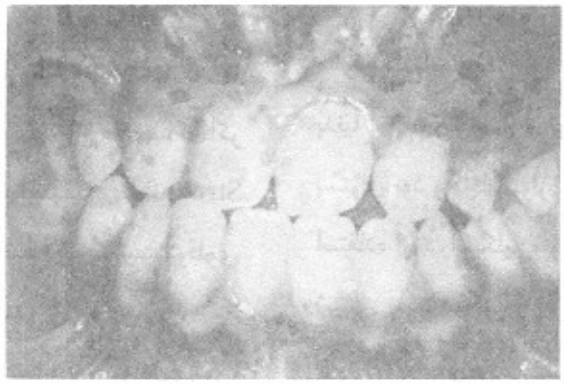
معیارهای منوزیگوسیتی آنها صادق بود. شباهت ظاهری رابطه مولر و کانین‌ها کلاس I ، اکلوژن بصورت کراس بایت سانترالها بصورت MirrorImage بوده است.

شکل ۲

دوقلوهای سوم: الف مرحله M.D ، پسر ۱۲ ساله دوقلوی الف تغییرات دنتواکلوژن بعلت زود از دست دادن دندانهای شیری، تغییر میدلاین در اثر زود از دست دادن C| و رابطه کلاس III در طرف راست پایین کراس مختصر ۱ |۱ ، تمایل‌به‌اوپن‌بایت.

دوقلوی ب: رابطه‌دندانهاکلاس‌Iوهیچ‌دندان‌شیری را زودتر ازموعد از دست‌نداده‌است‌تانگ‌تراست شدید،تمایل‌به اپن‌بایت (طبق گفته‌مادر بیماراپن‌بایت دراکثر افرادخانواده دیده می‌شود)

بطور خلاصه در این دوقلوی منوزیگوت، در فنوتیپ و یافته‌های اکلوژن و دنتال تفاوت‌های مشهودی وجود دارد که اولاً Arch Form در هر دو کاملاً با هم فرق دارد و نیز اکلوژن و رابطه دندانهای اثر یوروپوزیشن لبها کاملاً متفاوت است که خود مبین اثر محیط است.



شکل ۳

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-04-29]

دوقلوی چهارم: دختر ۸ ساله M.D تانک تراست و تمایل به انتریور اپن‌بایت (به علت ممانعت خانواده از گرفتن عکس معذور بودیم.

دوقلوی الف: رابطه مولرها کلاس دو خفیف و رابطه کانین‌ها کلاس I بدون اپن‌بایت

دوقلوی ب: رابطه مولرهای طرف راست کلاس I و چپ کلاس II ضعیف و در ناحیه کانین و لاترال راست بالا کراس‌بایت و انحراف میدلاین در فک پایین به اندازه $۲/۵^{mm}$ بطرف راست بوده است و تنفس دهانی، کمبود فضا در طرف چپ $۲/۵^{mm}$ است.

پس از درمان

دوقلوی الف: رابطه مولرها و کانین‌ها کلاس I و اکلوژن نرمال بدون اپن‌بایت

دوقلوی ب: رابطهٔ مولر و کانین کلاس I بدون اپن‌بایت و بدون انحراف میدلاین

اندازه سفالومتریک عضو الف:

SNA = ۸۱/۵°

SNB = ۷۹

FMA = ۳۳°

GoGn - SN =۳۸°

Facial Angle = ۸۳°

I.M.P.A. = ۹۶°

در مورد ارتفاع عمودی قدامی صورت:

$$\frac{\text{Upper Face Hight}}{\text{Total Facial Hight}} = \frac{۵۲mm}{۱۱۰mm}$$

$$\frac{\text{Lower Face Hight}}{\text{Total Face Hight}} = \frac{۵۷mm}{۱۱۰mm}$$

که لذا با این معیارها از نظر اسکلتال کلاس I و High Angle و دندانهای انتریور بالا و پایین Precombent بوده‌اند.

دوقلوی ب:

SNA = ۸۰°

SNB = ۷۸

FMA = ۳۱°

GoGn - SN =۳۶°

I.M.P.A. = ۹۵°

و ارتفاع عمودی قدامی صورت:

$$\frac{\text{Upper Face Hight}}{\text{Total Facial Hight}} = \frac{۵۳mm}{۱۱۰mm}$$

$$\frac{\text{Lower Face Hight}}{\text{Total Face Hight}} = \frac{۵۷mm}{۱۱۰mm}$$

که این عضو هم اسکلتال کلاس I و High Angle و انتریورها Precombent بوده و نکته مهم در مورد Facial Hight آنها، این است که ارتفاع N-ME در هردو دقیقاً مساوی و نیز Lower Facial Hight یکسان بوده است و Upper Facial Hight فقط یک میلیمتر اختلاف داشته که این نشان‌دهنده ارثی‌بودن صددرصد ارتفاع صورت است. و در Supper Imposing این دوقلو در این مرحله از نظر اسکلتال اختلاف چندانی دیده نمی‌شود.

درمان این دو بیمار Interceptive بوده است و پس از درمان اندازه‌های سفالومتریک بشرح زیر است.

دوقلوی الف:

SNA = ۸۲°

SNB = ۸۰

GoGn - SN =۳۳°

FMA = ۹۸°

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-04-29]

$$\frac{\text{Upper Face Hight}}{\text{Total Facial Hight}} = \frac{۵۹mm}{۱۲۰mm}$$

$$\frac{\text{Lower Face Hight}}{\text{Total Face Hight}} = \frac{۶۲mm}{۱۲۰mm}$$

I.M.P.A. = ۹۲°

دوقلوی ب: اندازه‌های سفالومتریک

SNA = ۸۳°

SNB = ۸۱°

GoGn - SN =۳۳°

FMA = ۲۷°

$$\frac{\text{Upper Face Hight}}{\text{Total Facial Hight}} = \frac{\text{N.A}}{\text{N-ME}} = \frac{۶۰mm}{۱۲۰mm}$$

$$\frac{\text{Lower Face Hight}}{\text{Total Face Hight}} = \frac{\text{N.A}}{\text{N-ME}} = \frac{۶۲mm}{۱۲۰mm}$$

I.M.P.A. = ۹۵°

می‌بینیم ارتفاع عمودی صورت صددرصد ارثی است. شباهت اسکلتال تا حد زیادی حفظ شده است. اختلاف فاحش در ناحیه لبها و تمایل محوری دندانهای انتریور دیده می‌شود که بدو علت می‌توان ذکر کرد یکی تنفس دهانی دوقلوی ب و دیگر عدم همکاری او در استفاده از اپلانیس.

بطور خلاصه در مورد این دو بیمار می‌توان گفت که از نظر اسکلتال هر دو عضو دوقلوی منوزیگوت Identical بودند یعنی کلاس I و High Angle و دچار تانگ‌تر است شدید (که در فایل هم تانگ‌تر است بوده است) و Long Face بودند.

بحث

عوامل ارثی نقش تعیین‌کننده اولیه را بعهده دارند و توارث، نتیجه عمل ژنهای متعدد (مولتی پل‌ژن) می‌باشد که در وضعیت‌های مختلف همه آنها کمابیش در فنوتیپ متغیر موثرند. ناهنجاریهای کرانیوفاشیال و مال اکلوژنها نیز از این قاعده مستثنی نیستند و ژنها هم برای ایجاد یک ناهنجاری عمل می‌کنند و کاراکترهای اسکلتال و دنتال بصورت توارث پلی‌ژنتیک منتقل می‌شودکه برای تظاهر احتیاج به یک Threshold یا آستانه دارند از این مرحله نقش عوامل محیطی شروع می‌شود. با توجه به تئوری Moss و اثر ژنتیکی نسج نرم و اثر آن بر استخوانها و بررسی حاضر روی دوقلوهای منوزیگوت ایرانی نظریه مزبور تائید می‌گردد.

نتیجه

از بررسیهای مقالات و تحقیق حاضر، در دوقلوهای منوزیگوت که از نظر ژنوتیپ یکسان هستند، عوامل محیطی مثل زود از دست دادن دندانها شیری، تغییرات اکلوژن، تنفس دهانی، تروما، و عوامل شیمیایی مثل داروها، Stability Genetic راکم بیش تحت تاثیر خود قرار می‌دهند و حتی در مواردی باعث ایجاد اختلاف در فنوژتیپ بیمار می‌شوند. یعنی عوامل ژنتیک با همه اهمیتی که در تعیین فنوتیپ بعهده دارند نقش تعیین‌کننده در مرفولوژی کرانیوفاشیال ندارند بلکه این محیط است که تعیین کننده نهائی است. محیط حتی در مواردی می‌تواند نقش ژنتیک را پایمال کند.

خلاصه

می‌توان گفت توارث خصلت‌های پلی‌ژنیک متکی بر عمل فزاینده و پیشرونده ژنهای متعدد بسیاری است که هر کدام از آنها سهم کوچکی در تاثیرگذاری کلی بعهده دارند. نقش سهم

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-04-29]

محیط هم مطرح گردیده و لذا برای دوقلوهای منوزیگوت از نظر سهم ارث و محیط بررسی گردید. ناهنجاریهای کرانیوفاشیال برخلاف تصور از قانون ژنتیکی ساده مندل پیروی نمی‌کنند بلکه کاراکترهای دنتال و اسکلتال بصورت توارث پلی‌ژنیک منتقل می‌شود که برای تظاهر احتیاج به یک آستانه دارند و همینطور نقش عوامل محیطی بر روی زمینه ژنتیک بررسی شد و بالاخره نقش عوامل محیطی و تغییرات حاصل در دوقلوهای منوزیگوت بررسی شد.

Summary

Polygenic inheritance is the resultant of numerous different gene actions. Also environmental factors play an essential role in polygenic inheritance. In this article we have discussed the importance of both genetic and environmental facotrs on monozygotic twins. Unexpectedly, craniofacial anomalies do not comply with mandelian laws; dental and skeletal characters are inherited in a polygenic way with a threshold for expression. Here, we have looked upon the environmental factors from the viewpoint of genetic makeup. Finally, the role of environmental factors and related manifestations in monozygotic twins is discussed.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-04-29]

REFERENCES

1. Corruccini, R.S. (1980): Genitic Analysis of Occlusal Variabion in twins. Americean Journal of Orthodontics 78: 140-154.

2. Gardner, E.J. (1983): Human Heriditaty. Jhon Wiley Sons. Publications. 212-225.

3. Hayward, J.R. [et al.] (1974): Skeletal Differences in Identical Twins. Journal of Oral Surg. 32: 134-7.

4. Hunter, W.S. [et al.] (1970): The Heritability of Attaimed Growth in the Human Face. American Journal of Orthodontics Aug. 58: 128-34.

5. Neopola, S.R. (1969): The Intrinsic and Extrinsic Factors Infuencing the Growth and Dvelopment of the Jaws Heredity and Bunctional Matric. American Journal of Orthodontics May. 55: 499-505.

6. Pangrezio, Kulbersh, V. (1985): Facial Changes Resulting from Different Breatments in Identical Twins. Journal of Clinical Orthodontics May. 58:19(5) 356-61.

7. Sehmid, W. Mongini, F. (1990): Mondon Orthodontics Jan, Feb. 15(1) 91-104.

8. Shelley, R. Saunders. Oct. 78: 394-404.

9. Zilberman, Z. & Poulton, D.R. (1984): Identical Twins Bilateral and Nilateral Lefts. American Journal of Orthodontics June, 86(1) 14-24.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-04-29]