

# بررسی اثر فاکتور رشد Shh, RA, NGF بر تمایز سلول‌های بنیادی جنینی موش به سلول‌های عصبی و الیگوسیتی

هدیه جهان‌بخت (M.Sc.)<sup>۱</sup>، کاظم پریور (Ph.D.)<sup>۱</sup>، محمد مهدی آخوندی (Ph.D.)<sup>۲</sup>، محمود جدی‌تهرانی (Ph.D.)<sup>۳</sup>، محمد حسین مدرسین (M.D., Ph.D.)<sup>۴،۵</sup>، محمد رضا صادقی (Ph.D.)<sup>۳</sup>، محمد کرامتی‌پور (Ph.D.)<sup>۵</sup>، امیر حسن زرنانی (Ph.D., D.M.T.)<sup>۴</sup>، شیدا صالح‌خو (B.Sc.)<sup>۲</sup>

- ۱- گروه زیست‌شناسی جانوری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- ۲- مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی تولید مثل، پژوهشکده فناوری‌های نوین علوم پزشکی جهاددانشگاهی-ابن‌سینا، تهران، ایران.
- ۳- مرکز تحقیقات آنتی‌بادی منوکلونال، پژوهشکده فناوری‌های نوین علوم پزشکی جهاددانشگاهی-ابن‌سینا، تهران، ایران.
- ۴- مرکز تحقیقات نانوتکنولوژی زیستی، پژوهشکده فناوری‌های نوین علوم پزشکی جهاددانشگاهی-ابن‌سینا، تهران، ایران.
- ۵- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی تهران، تهران، ایران.

## چکیده

**زمینه و هدف:** سلول‌های بنیادی جنینی (ES) سلول‌های همه‌توانی هستند که توانایی تمایز به انواع سلول‌های تخصصی بالغ را دارا می‌باشند و در حال حاضر و آینده نزدیک امکان استفاده از این سلولها در درمان بسیاری از بیماریها با روش سلول درمانی وجود دارد. به نظر می‌رسد در آینده بتوان برخی بیماری‌های سیستم عصبی را با استفاده از فاکتورهای مؤثر بر تمایز سلول‌های بنیادی به سلول‌های عصبی و گلیالی درمان نمود، لذا در این تحقیق سلول‌های بنیادی جنینی موش به صورت همه‌توان و تمایز نیافته کشت و تکثیر داده شد و سپس تأثیرات فاکتورهای رشد Shh, RA, NGF به منظور القای تمایز این سلولها به سلول‌های عصبی و گلیالی مورد بررسی قرار گرفت.

**روش بررسی:** سلول‌های بنیادی جنینی (از موش نژاد 129 بنام CCB) را روی فیبروبلاست جنینی موش نژاد C57/BL6 کشت و تکثیر داده و با روش قطرات معلق از آنها اجسام جنینی (EBs) تهیه شد. بعد از انتقال و کشت کلونی‌های EBs بر روی پلیت کشت پوشانیده با فیبرونکتین، فاکتورهای القایی NGF و Shh به ترتیب با غلظت‌های 50 ng/ml و 100 ng/ml و 300 ng/ml و 500 ng/ml با غلظت 1 μM در گروه‌های دیگر bFGF با غلظت 20 ng/ml به محیط کشت اختصاصی سلول‌های پیش‌ساز عصبی اضافه شد تا سلولها به سمت تمایز عصبی هدایت شوند. به منظور بررسی تمایز به انواع سلول‌های عصبی و گلیالی با روش RT-PCR بیان ژن‌های اختصاصی سلول‌های عصبی شامل S100, Nurr-1, Olig-2, Nestin و Nkx2.2 ارزیابی شد و علاوه بر این از روش ایمونوسیتوشیمی برای تأیید حضور پروتئین MAP-2 استفاده شد.

**نتایج:** در این تحقیق، بررسی‌های مولکولی نشان داد که هر یک از این فاکتورهای رشد با تأثیر در بیان ژن‌های اختصاصی سلول‌های عصبی یک یا چند مسیر مولکولی را فعال می‌کنند که در تمایز سلول‌های مختلف سیستم عصبی نقش اساسی دارند. رنگ‌آمیزی اختصاصی این سلولها با آنتی‌بادی MAP-2 نشان داد که سلول‌های حاصل دارای زوائد دندریتی خاص سلول‌های عصبی یا نورون هستند.

**نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌های این تحقیق سلول‌های بنیادی جنینی همه‌توان و تمایز نیافته در حضور فاکتورهای رشد RA, NGF, Shh به سلول‌های عصبی و اولیگودندروسیتی تمایز می‌یابند؛ به‌طوری‌که هر یک از این عوامل در مسیر خاص تمایزی سلول‌های تخصصی سیستم عصبی مؤثر بوده و حتی میزان غلظت افزوده شده عوامل فوق نیز بر چگونگی تمایز یافتن این سلولها مؤثر می‌باشد.

**کلید واژگان:** سلول‌های بنیادی جنینی موشی، تمایز، نورون، رتینوئیک اسید، فاکتور رشد نورونی، Shh.

**مسئول مکاتبه:** دکتر محمد مهدی آخوندی، گروه غدد تولیدمثل و جنین‌شناسی، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی تولیدمثل، پژوهشکده فناوری‌های نوین علوم پزشکی جهاددانشگاهی-ابن‌سینا، اوین، صندوق پستی: ۱۷۷-۱۹۸۳۵، تهران، ایران.

پست الکترونیک: akhondi@avesin.ac.ir