

## تغییرات فشار داخل چشم ناشی از مصرف ساکسینیل کولین و آتراکوریوم قبل و بعد از عمل جراحی با بیهوشی عمومی

غلامرضا دارائی\* (M.D)

دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پزشکی، بیمارستان امیرالمؤمنین (ع)، گروه چشم

### خلاصه

سابقه و هدف: فشار داخل چشمی (Intraocular pressure, IOP) فشاری است که در اثر ترشح مایع زلالیه و تغییر حجم کروئید و تونوسیتی عضلات خارج چشمی ایجاد می‌شود. مقدار متوسط آن ۱۵ میلی‌متر جیوه است. عوامل زیادی روی IOP اثر می‌گذارند که سن، جنس و نوع داروی بیهوشی از جمله آنها می‌باشد. با توجه به این‌که افزایش IOP در حین عمل باعث عارضه خطرناک و گاهی جبران ناپذیر خونریزی ناگهانی از کروئید (Expulsive hemorrhage) و عوارض دیگر می‌شود، هدف این مطالعه بررسی اثر دو داروی شل‌کننده عضلانی آتراکوریوم و ساکسینیل کولین (که در بیهوشی عمومی استفاده می‌شوند) روی IOP می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی بیماران ۵۰ سال و یا کمتر که برای عمل جراحی مراجعه کرده بودند انتخاب و افراد با زمینه‌های مؤثر بر IOP و سابقه عمل جراحی چشم حذف شدند. تعداد ۷۰ نمونه بدست آمد که در دو گروه همگن از نظر سن و جنس و سایر شرایط قرار گرفتند. یک گروه ساکسینیل کولین و گروه دیگر آتراکوریوم گرفتند. فشار چشم در سه مرحله قبل، حین و بعد از بیهوشی عمومی با تونومتر اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: تغییرات IOP در افرادی که آتراکوریوم گرفتند از مرحله اول به دوم ( $P=0/714$ ) و از مرحله دوم به سوم ( $P=0/44$ ) و از مرحله اول به سوم ( $P=0/58$ ) معنی‌دار نبود. تغییرات IOP در گروه ساکسینیل کولین از مرحله اول به دوم ( $P=0/002$ ) و از مرحله دوم به سوم ( $P=0/001$ ) معنی‌دار بود و تغییرات از مرحله اول به سوم ( $P=0/77$ ) معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: یافته‌های فوق نشان می‌دهند که ساکسینیل کولین (یک داروی دپولاریزان) باعث تغییرات بیشتری و آتراکوریوم (یک داروی غیردپولاریزان) تغییرات کمتری در فشار داخل چشم در حین عمل جراحی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: فشار داخل چشم، بیهوشی عمومی، آتراکوریوم، ساکسینیل کولین

### مقدمه

هر روز تعداد قابل توجهی از بیماران، مورد عمل جراحی چشم قرار می‌گیرند و یکی از عمده‌ترین جراحی‌های چشم کاتاراکت است. افزایش یا کاهش ناگهانی فشار چشم باعث بروز ضایعات چشمی

می‌شود [۶]. پر خون‌ترین لایه کره چشم کروئید می‌باشد. هنگام اعمال جراحی چشم وقتی چشم باز می‌شود فشار داخل آن به صفر می‌رسد. کاهش ناگهانی فشار چشم ممکن است منجر به خونریزی ناگهانی از کروئید (Expulsive hemorrhage) گردد [۲].

بین ۵/۵ تا ۷/۴۳ میلیمتر جیوه کاهش پیدا می‌کند. از این رو، در جراحی‌های کوچک استفاده از ماسک حنجره‌ای ایمن‌تراست [۵].

با توجه به این که داروهای ساکسینیل‌کولین و آتراکوریوم در دسترس هستند و به تناوب از آنها استفاده می‌شود در این مطالعه اثرات آنها روی تغییرات فشار چشم بررسی شد.

## مواد و روش‌ها

بیماران ۷۰ بیمار با سن ۵۰ سال یا کمتر که در ماه‌های اردیبهشت، خرداد و تیر سال ۱۳۷۹ جهت عمل جراحی چشم و غیرچشمی به اطاق عمل بیمارستان امیرالمؤمنین (ع) سمنان مراجعه کردند مورد مطالعه قرار گرفتند. افراد بالای ۵۰ سال به دلیل افزایش شانس هسپرتانسیون و آترواسکلروزیس و نیز افرادی که زمینه‌های مؤثر روی IOP مثل جراحی قبلی چشم و یا گلوکوم داشتند حذف شدند. همه بیماران در حین عمل در وضعیت خوابیده قرار داشتند.

روش کار. بیماران به دو گروه دریافت‌کننده آتراکوریوم (یک داروی شل‌کننده عضلانی غیر دپولاریزان) و گروه دریافت‌کننده ساکسینیل‌کولین (یک داروی شل‌کننده عضلانی دپولاریزان) تقسیم شدند و دو گروه از نظر سن، جنس و سایر شرایط همگن بودند. همه بیماران پیش داروی یکسان دریافت کردند و در همه آنها IOP چشم راست در سه مرحله؛ قبل از شروع بیهوشی، بعد از القاء بیهوشی ترجیحاً بعد از لوله‌گذاری و بعد از اتمام بیهوشی با یک دستگاه شیوتز اندازه‌گیری شد. میانگین سه بار اندازه‌گیری در هر بیمار به عنوان یافته آن بیمار در نظر گرفته شد.

سایر داروهای مورد نیاز برای القای بیهوشی مثل هالوتان، نسدونال، اپیوئید و N<sub>2</sub>O در دو گروه یکسان بودند (همه این داروها IOP را کم می‌کنند).  
آنالیز آماری. نتایج با استفاده از آمار توصیفی و آزمون t و کای دو تجزیه و تحلیل شدند.

در اثر این عارضه فضای زیر رتین پر از خون خواهد شد و در صورتی که سریع درمان نشود رتین و محتویات چشم از محل برش جراحی خارج می‌گردند و چشم از دست خواهد رفت. همچنین عمل جراحی روی چشم باز با فشار بالا محدودیت‌ها و مشکلات دیگری را در حین عمل ایجاد خواهد کرد. یکی از راه‌های مهم پیشگیری از این عارضه کاستن فشار داخل چشم قبل از شروع عمل می‌باشد. از آنجایی که داروهای بیهوشی روی فشار داخل چشم اثر دارند و با توجه به کثرت اعمال جراحی داخل چشم و جدی بودن عوارض فوق، در این مطالعه اثر رایج‌ترین داروهای مورد استفاده در هنگام بیهوشی عمومی شامل ساکسینیل‌کولین و آتراکوریوم روی تغییرات IOP بررسی شد.

ساکسینیل‌کولین حدود ۶-۴ دقیقه بعد از استفاده سبب افزایش IOP می‌دهد و فشار بعد از ۲۰-۱۰ دقیقه به حد نرمال می‌رسد. مکانیسم افزایش IOP واضح نیست ولی ممکن است بعلافت انقباض میوفیبریل‌ها و یا انبساط گذرای عروق خونی کروئید باشد و بستگی به دوز، پاسخ تونیک عضلات خارج چشمی و یا اثر روی حجم کروئید دارد. به همین دلیل ساکسینیل‌کولین داده شده در طی بیهوشی ممکن است از نظر تئوری در بیرون ریختن محتویات داخل چشم بیماران با آسیب‌های باز نقش داشته باشد. [۱، ۳، ۴]. Libonati بیهوشی ۷۳ بیمار با جراحی چشم باز که محتویات چشم بیرون نریخته و ساکسینیل‌کولین گرفته‌اند بررسی کرده و نتیجه‌گیری کرده که استفاده از ساکسینیل در بیماران با چشم باز با کنترل سریع القای بیهوشی که شامل یک پیش دارو و شل‌کننده غیر دپولاریزاسیون می‌باشد یک روش قابل قبول است [۲].

محققین دیگر در سال ۱۹۹۶ با بررسی تغییرات IOP و پاسخ همودینامیک در حین استفاده از ماسک حنجره‌ای یا لوله تراشه در طی عمل کاتاراکت نشان دادند که در گروه بالوله تراشه فشار چشم سالم ۱۵ میلیمتر جیوه و فشار چشم بیمار ۱۳/۶ میلیمتر جیوه افزایش پیدا می‌کند و در گروه با ماسک حنجره‌ای فشار

( $P=0/58$ ) معنی دار نبود.

۳- تغییرات IOP در افرادی که ساکسینیل کولین دریافت کرده بودند از مرحله اول به دوم ( $P=0/002$ ) و از مرحله دوم به سوم ( $P=0/001$ ) معنی دار بود ولی تغییرات IOP از مرحله اول به سوم معنی دار نبود ( $P=0/77$ ). بین میانگین تغییرات IOP در دو گروه آتراکوریوم و ساکسینیل کولین از مرحله اول به دوم ( $P=0/058$ ) و از مرحله دوم به سوم ( $P=0/057$ ) و از مرحله اول به سوم ( $P=0/89$ ) اختلاف معنی دار وجود نداشت (جدول ۱).

## نتایج

۱- ۴۶/۷ درصد استفاده کنندگان از آتراکوریوم و ۴۷/۵ درصد استفاده کنندگان از ساکسینیل کولین زن بودند. میانگین سنی افراد دریافت کننده ساکسینیل کولین ۳۳/۵۳ (حداکثر ۵۰ سال و حداقل ۱۳ سال) و افراد دریافت کننده آتراکوریوم ۳۲/۵۳ (حداکثر ۴۸ سال و حداقل ۱۵ سال) بود. نتیجه آزمون کای دو نشان داد که دو گروه از نظر سن و جنس همگن هستند.

۲- تغییرات IOP در افرادی که آتراکوریوم دریافت کرده بودند از مرحله اول به دوم ( $P=0/714$ )، از مرحله دوم به سوم ( $P=0/44$ ) و از مرحله اول به سوم

جدول ۱. مقایسه میانگین و انحراف معیار تغییرات IOP، قبل، حین و بعد از عمل جراحی در دو گروه آتراکوریوم و ساکسینیل کولین

نوع دارو	تعداد نمونه	تغییرات IOP از مرحله اول به دوم			تغییرات IOP از مرحله دوم به سوم		
		میانگین	انحراف معیار	P-value	میانگین	انحراف معیار	P-value
آتراکوریوم	۳۰	۰/۳۷۴	۵/۱۲۷	۰/۰۵۸	۰/۶۳	۴/۳۸	۰/۰۵۷
ساکسینیل کولین	۴۰	۲/۷۵	۵/۱۷		۰/۹۲	۵/۲۳	۰/۱۷

ندارد.

فشار داخل چشمی در اثر عوامل زیادی تغییر می‌کند. افزایش فشار چشم در حین عمل باعث محدودیت، اشکال و گاهی عوارض جدی خواهد شد. در بیهوشی عمومی هدف از تجویز شل کننده‌های عضلانی لوله‌گذاری در نای است. برای شروع اثر سریع و فلج کوتاه مدت عصبی عضلانی از ساکسینیل کولین که یک دیپولاریزان است استفاده می‌شود. وقتی شروع اثر سریع لازم نیست از شل کننده غیر دیپولاریزان استفاده می‌شود. دوز موثر ساکسینیل کولین ۱/۵-۰/۵ mg/kg می‌باشد.

## بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که در گروه ساکسینیل کولین تغییرات فشار داخل چشم در مرحله دوم (حین عمل) نسبت به مرحله اول (قبل از بیهوشی) و مرحله سوم (بعد از بیهوشی) نسبت به مرحله دوم افزایش معنی داری داشته است ولی در گروه آتراکوریوم در هر سه مرحله افزایش فشار چشم معنی دار نبوده است. همچنین بین میانگین تغییرات IOP در دو گروه آتراکوریوم و ساکسینیل کولین از مرحله اول به دوم و از مرحله دوم به سوم و از مرحله اول به سوم اختلاف معنی دار وجود

جراحی به این قسمت‌های مهم افزایش خواهد یافت این موضوع علاوه بر ایجاد محدودیت‌های قابل توجه در هنگام ترمیم پارگی، ممکن است منجر به ایجاد کاتاراکت در لنز شفاف، سوراخ شدن شبکیه و خونریزی کروئید شود. از این رو، بهتر است از ساکسینیل‌کولین که یک داروی دپولاریزان است در جراحی چشم باز و در مواردی که هنگام عمل به فشار داخل چشمی کمتری نیاز است استفاده نشود و از آتراکوریوم که یک داروی غیر دپولاریزان است و تغییرات فشار چشم ایجاد نمی‌کند استفاده شود.

به طور خلاصه، به منظور پیشگیری از عوارض افزایش فشار داخل چشم ناشی از مصرف ساکسینیل‌کولین در حین عمل جراحی چشم باز بهتر است از داروهای غیردپولاریزان مثل آتراکوریوم که تغییراتی در فشار داخل چشم ایجاد نمی‌کنند استفاده شود.

### تقدیر و تشکر

از آقای دکتر قربانی در بخش آمار و آقای دکتر لباف در بخش بیهوشی و خانم دکتر میراج و خانم دکتر حبیبیان به دلیل همکاری بی‌دریغ تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

- [1] Cook, J.H., The effect of suxamethonium, *Anaesthesia*, 36 (1981) 359-365.
- [2] Cunningham, A.J. and Barry, P., Intraocular pressure: physiology and implication for anaesthetic management, *Can. J. Anaesth.*, 33 (1986) 195.
- [3] Hall, S.C.Lerman, J., Should succinylcholine be used in child with an open eye injury and full stomach? *Anesth. Rev.*, 20 (1993) 98.
- [4] Indu, B., Batra, Y.K. and Puri, G.D., Nifedipine attenuates the intraocular

است و فلج عضله اسکلتی ناشی از آن ۱۰-۵ دقیقه طول می‌کشد و افزایش فشار ۶-۴ دقیقه بعد از تزریق ایجاد می‌شود و بعد از ۲۰-۱۰ دقیقه به حد نرمال می‌رسد [۴،۳،۱]. دوز شل‌کننده غیر دپولاریزان مثل آتراکوریوم ۰/۳-۰/۶ mg/kg است و این میزان به مدت ۱۵-۳۵ دقیقه شلی عضلانی ایجاد می‌کند [۱].

Libonati در مطالعه خود چنین به این نتیجه رسید که در اعمال جراحی چشم باز، استفاده از ساکسینیل‌کولین با کنترل سریع القاء بیهوشی مشکلی ایجاد نخواهد کرد [۷]. در گزارش McGoldrick هیچ شواهدی مبنی بر بیرون ریختن محتویات چشم به علت اثر ساکسینیل‌کولین منتشر نشده است و از این نظر این دارو می‌تواند در چشم‌های باز استفاده شود [۸]. بر اساس نتایج مطالعات Kelly و Cook ساکسینیل‌کولین در طی ۵ دقیقه اول موجب حداکثر فشار داخل چشم می‌شود و بعد از ۲۰-۱۰ دقیقه فشار چشم به حد طبیعی می‌رسد [۱]. بعد از قطع عضلات خارج چشمی، باز هم ساکسینیل‌کولین باعث افزایش فشار چشم می‌شود [۵].

کوشش‌های Meyer و همکاران در مهار افزایش فشار داخل چشمی توسط ساکسینیل‌کولین موثر نبوده است در حالی که دیگران با استفاده از داروهای شل‌کننده غیردپولاریزان افزایش فشار داخل چشم توسط ساکسینیل‌کولین را مهار کرده‌اند [۱۰،۹،۶]. از این رو موضوع هنوز اختلاف است.

علی‌رغم نظر Libonati و McGoldrick [۷،۸] مبنی بر بی‌خطر بودن ساکسینیل‌کولین در چشم باز، مطالعه ما نشان می‌دهد که به ساکسینیل‌کولین به طور معنی‌داری فشار داخل چشم را افزایش می‌دهد. حتی اگر هم طبق نظر McGoldrick ساکسینیل‌کولین سبب خروج محتویات چشم نشود، افزایش فشار در حین عمل جراحی سبب کم عمق شدن و یا پهن شدن اطاق قدامی و نزدیکی لنز و قسمت‌های سگمان قدامی به محل پارگی قرنیه و یا نزدیک شدن شبکیه و کروئید به محل پارگی اسکلا شده و خطر برخورد وسایل و سوزن

- Anesthesiology, 62 (1985) 637.
- [8] McGoldrick, K.E., The open globe: is an alternative to succinylcholine necessary? J.Clin. Anesth., 5 (1993) 1-4.
- [9] Miller, R.D., Way, W.L. and Hickey, R.F., Inhibition of succinylcholine induced increased intraocular pressure by non depolarizing muscle relaxants, Anesthesiology, 29 (1986) 123.
- [10] Miller, R.D., Anesthesia, Fifth Edition, Churchill Livingstone, New York, 2000, pp: 177-2178.
- [11] Murphy, D.F., Anesthesia and intraocular pressure, Anesthesiology, 64 (1985) 520.
- pressure response to intubation following succinylcholine, Can. J. Anaesth., 36 (1989) 269.
- [5] Kelly, R.E., Dinner, M., Turner, L.S., Haik, B., Abramsom, D.H. and Daines, P., Succinylcholine increases intraocular pressure in the human eye with the extraocular muscle detached, Anaesthesiology, 79 (1993) 948-952.
- [6] Konchigeri, H.N., Lee, Y.K., Venugopalk, H.M., Effect of pancuronium on intraocular pressure changes induced by succinylcholine, Can. J. Anaesth., 26 (1979) 479.
- [7] Libonati, M.M., Leahy, J.J. Ellison, N., The use of succinylcholine in open eye surgery,