مقدمه:

تاریخچه

اولین بررسیهای انجام شده بر روی میتوکندریها ، در سال 1894 بوسیله آلتمن صورت گرفت که آنها را بیوپلاست یا جایگاههای زنده نامید. و نظر داد که بین واکنشهای اکسایش و کاهش سلول و میتوکندری وابستگی وجود دارد. در سال (1897) بتدا با بررسیهای بیشتر آنها را میتوکندری نامید و در 1900 ، میکائیلیس به کمک معرف رنگی سبز ژانوس میتوکندری را در سلولهای زنده مشاهده کرد. واربورگ در سال 1913 آنزیمهای تنفسی را در این اندامک نشان داد. سر.انجام برای اولین بار ، در سال 1934 ، بنسلی و هر ، توانستند آنها را از سلولهای کبدی جدا کرده و بعد آن بررسیهای بیشتر و عملی‌تر روی آن صورت گرفت

شکل و اندازه میتوکندری و تغییرات آنها

شکل

شکل میتوکندریها متغیر اما اغلب رشته‌ای یا دانه‌ای می‌باشند. میتوکندریها در برخی مراحل عمل خود می‌توانند به شکلهای دیگری درآیند. مثلا ، یک میتوکندری طویل ممکن است در یک انتهای خود متورم شده و یه صورتی شبیه گرز درآید. (مثلا در سلولهای کبدی چند ساعت بعد ورود غذا) یا ممکن است میان تهی شده و شکلی شبیه راکت تنیس به خود بگیرد. گاهی میتوکندریها حفره مانند شده و دارای بخش مرکزی روشنی می‌شود. اما بعد از مدتی ، تمام این تغییرات به حالت اول برمی‌گردد.

اندازه

ابعاد میتوکندریها نیز متغیر است و در بیشتر سلولها ضخامت آنها 50µm و طول تا 7µm می‌رسد. اما متناسب با شرایط محیطی و نیز مرحله عمل سلول ، فرق خواهد کرد. در سلولهایی که هم نوع هستند یا دارای عمل مشترک می‌باشند دارای اندازه ثابت می‌باشند.

ساختمان میتوکندری

غشای خارجی

حدود 75 - 60 آنگستروم ضخامت دارد و از نوع غشاهای زیستی با ساختمان سه لایه‌ای می‌باشد. این غشا صاف و فاقد چین خوردگی است و هیچ ریبوزومی به آن نچسبیده، گاهی توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه می‌شود اما هیچگاه پیوستگی بین این دو دیده نشده است.

اتاق خارجی

زیر غشای خارجی ، فضایی در حدود 200- 100 آنگستروم وجود دارد که به آن اطاق خارجی گفته می‌شود. که شامل دو بخش است: فضای بین دو غشا و فضای درون تاجها یا کریستاها یا کرتها. اما در برخی جاها غشای داخلی و خارجی بهم چسبیده و اندازه این فضا تقریبا صفر می‌شود. در این مناطق در مجاورت دو غشا ، تراکمی از ریبوزومهای سیتوپلاسمی دیده می‌شود. به خاطر همین در نظر گرفته شده که این مناطق ، محل عبور پروتئینهای مورد نیاز از سیتوزول به میتوکندری می‌باشند. در این اطاق ، ترکیباتی مثل آب ، نمکهای کانی و یونها ، پروتئینها ، قندها ، و چربیها SO2 ، O2 ، ATP و ADP وجود دارند. مقدار آب ، بر اندازه کریستاها و در نتیجه بر ساخت ATP تاثیر گذار است.

غشای داخلی

ضخامتش مثل غشای خارجی است اما ترکیب شیمیای آن فرق می‌کند. دارای چین‌خوردگیهای فراوانی است که به چینها ، تاج یا کریستا گفته می‌شود. این چینها برخلاف سلولهای گیاهی ، در سلولهای جانوری منظم قرار گرفته‌اند.

اتاق داخلی

فضای درونی میتوکندری که بوسیله غشای داخلی دربرگرفته شده، اطاق داخلی گویند. که از ماده زمینه‌ای با بستره دربر گرفته شده است که ترکیب و ویژگیهای کلی آن ، شبیه سیتوزول می‌باشد و دارای آنزیمهای خاص و ریبوزوم خاص خود (70S شبیه سلولهای پروکاریوتی) می‌باشد. تعداد DNA ، بر حسب نوع و سن سلول فرق می‌کند و مثل پروکاریوتها ، دارای سیتوزین و گوانین زیادی است در نتیجه در مقابل گرما مقاوم می‌باشد.

ژنوم میتوکندری

بررسیها نشان می‌دهد که DNA سازی در میتوکندری صورت می‌گیرد. طبق این بررسی به وجود DNA در میتوکندری پی می‌بریم. علاوه بر همانند سازی RNA و DNA سازی ، پروتئین سازی هم در میتوکندری صورت می‌گیرد. این فراینده توسط آنزیمها و ملکولهای خاص خود اندامک صورت می‌گیرد. DNA میتوکندری اغلب موجودات حلقوی است. جایگاه DNA در ماده زمینه میتوکندری و بعضی مواقع چسبیده به غشای داخلی میتوکندری است. ژنوم میتوکندری سلولهای اغلب جانوران از 20 - 15 هزار جفت نوکلئوتید تشکیل یافته است و ژنوم میتوکندری در پستانداران حدود 105 برابر کوچکتر از ژنوم هسته‌ای است.

محصولاتی که توسط DNA میتوکندری رمز می‌شوند شامل RNAهای ریبوزومی میتوکندری tRNA ها و برخی از پروتئینهای مسیر تنفس می‌باشد. بعضی از پروتئینهای میتوکندری نیز در هسته رمز می‌شوند و پس از ساخته شدن در سیتوزول وارد اندامک می‌شوند. مثال مفروض از صفتی که توسط ژنوم میتوکندری تعیین می‌شود، جهت پیچش صدف در حلزون است که از وراثت سیتوپلاسمی تبعیت می‌کند. در حقیقت این صفات توسط ژنوم میتوکندری که همراه میتوکندری‌های موجود در سیتوپلاسم وارد سلول تخم می‌شوند، انتقال می‌یابد و توارث به صورت تک والدی در اکثر آنها می‌باشد.

محل میتوکندریها در سلول

اغلب در اطراف هسته دیده می‌شوند اما در شرایط مرضی در حواشی سیتوپلاسم ظاهر می‌شوند. این پراکنش ، تحت تاثیر مقدار گلیکوژن و اسید چرب می‌تواند قرار بگیرد. در طول میتوز میتوکندریها در مجاورت دوک جمع می‌شوند و وقتی تقسیم پایان می‌یابد، در دو سلول دختر ، پراکنش تقریبا یکسانی پیدا می‌کند. پراکنش میتوکندریها را می‌توان بر حسب عمل آنها از نظر تامین انرژی ، مطرح کرد که میتوکندریها در داخل سلولها جابجا شده و خود را به جایی که نیاز به ATP بیشتر است می‌رسانند.

منشا میتوکندری

دو نظریه بیان شده است: یکی اینکه میتوکندریها ممکن است از قالبهای ساده‌تری ساخته شوند (تشکیل Denovo) و دیگر اینکه میتوکندریهای جدید از تقسیم میتوکندریهای قبلی بوجود می‌آیند. به این صورت که تعداد آنها ، در طول میتوز و نیز در اینترفاز افزایش یافته و بعد بین دو سلول دختر ، پراکنش می یابند.

خاستگاه پروکاریوتی میتوکندری

فرضیه‌ای در این صدد مطرح شده است که: در گذشته بسیار دو ر، جو زمین فاقد اکسیژن بوده و جاندارانی که در آن زمان می‌زیسته‌اند بیهوازی بودند. با گذشت زمان و ضمن واکنشهای شیمیایی ، جو زمین دارای اکسیژن شده و به تدریج جانداران آن زمان و بویژه پروکاریوتها به علت ساختمان ساده خود ، هوازی شده‌اند. بعدها این پروکاریوتها هوازی شده ، توسط سلولهای یوکاریوتی بلعیده شدند و از این همزیستی سلولهای یوکاریوتی هوازی ایجاد شدند. پس اجداد میتوکندری براساس این فرضیه ، باکتریها می‌باشند.

موادوابزار:

(سلول های پوششی دهان,سلول مخمر,آب راکد).لام .لامل.میکروسکوپ.رنگ سبزژانوس

فرمول مولکولی سبزژانوسC30H31CLN6:

روش:

درابتداسه نمونه تهیه کردیم :.1به وسیله لامل سلول های پوششی دهان رابرداشتیم وروی لام یک قطره رنگ سبزژانوس ریختیم سپس لامل راروی لام قرار دادیم 2.یک قطره ازسلول مخمرراروی لام ریختیم ویک قطره رنگ سبزژانوس اضافه کردیم 3.یک قطره آب راکد راروی لام ریختیم ویک قطره رنگ سبزژانوس اضافه کردیم ولامل راروی نمونه هاگذاشتیم وبه مدت 5دقیقه صبرکردیم ونمونه رازیر میکروسکوپ مشاهده کردیم

نتیجه وبحث:

مشاهده میتوکندری به رنگ سبز که حالت گرد وکروی دارد.

منابع:

دستورکار دکترآریاپور .wiki pedia.roshd.ir