الاجسام الحالة والاجسام الدقيقة Lysosomes and Microbodies

الاجسام الحالة :

احدى العضيات السايتوبلازمية المهمة حيت وجدت في العديد من الخلايا الحيوانية كالخلايا الحشوية للكبد وفي قسم من الخلايا النباتية أستخدم العالم دي دوف De Duve عام ١٩٥٥ مصطلح الاجسام الحالة لتسمية مجموعة من الدقائق الخلوية الثانوية sub cellular particles الغنية بالانزيمات ٠ وقد اكدت العديد العديد من الدراسات بان الاجسام الحالة تمثل مواضع معينة لأنزيمات التحلل المائي في الخلية وان هذه الانزيمات محاطة بغشاء محكم وتعمل في وسط حامضي من ال PH وعند فحصها تحت المجهر الالكتروني وبأستخدام انزيم الفوسفاتيس الحامضي acid phosphatase حيث تظهر الاجسام الحالة متعددة الاشكال ٠

الشكل العام General morphology

بسبب نشاتها المتغايرة يكون التشخيص الخلوي للاجسام الحالة أكثر تعقيدا وصعوبة من التشخيص الكيميائي وتتضمن هذه التراكيب وجود غشاء محدد ووجود نواتج تفاعل من انزيمات الفوسفاتيس الحامضي يتراوح حجم اللا يسوسوم بين ٠.٢-٠.٥ مايكروميتر وقد يصل في كبد اللبائن الى ما يقرب من خمس مايكرونات٠

التصنيف Classification

اعتمادا على البنية الداخلية لهذه العضيات يمكن تصنيفها الى اربعة انواع وهي :

١- الاجسام الحالة الاولية Primary Lysosome :

والتي تعرف ب الحبيبات المخزونة Storage granule وتكون عبارة عن اجسام كثيفة واصغر اشكال الاجسام الحالة يصل قطرها الى ٠.٤ مايكروميتر ومحاطة بغشاء

مفرد٠ ويمكن احباط عملية تكوين الاجسام الحالةة الاولية بواسطة البيورومسين Puromycin0

٢- الاجسام الحالة الثانوية Secondary Lysosome :

والتي يطلق عليها بالفجوات الهاضمة Digestive vacuole وينتج هذا النوع من خلال التحام الاجسام الحالة الاولية مع الفجوات الحاوية على مواد ملتهمة تسمى الجسم الملتهم Phagosome الذي يلتحم بدورة مع الاجسام الحالة المغايرة hetero lysosome ويهضم بواسطة انزيمات التحلل المائي٠

٣ – الاجسام المتبقية Residual bodies

تعتبر هذه الاجسام هي المراحل النهائية للاجسام الحالة المغايرة والاجسام الحالة الذاتية معا٠ فبعد عملية الهضم تترك في الاجسام الحالة الثانوية متبقيات غير قابلة للهضم ولما كانت الاجسام الحالة الثانوية تستطيع القيام بعدد من الاعمال الهضمية المتعاقبة مستخدمة الانزيمات نفسها ينتج عن الاجسام الحالة الثانوية تجمع المتبقيات ٠

الاجسام الحالة الذاتية Auto Lysosome

تكتسب بعض الاجسام الملتهمة الذاتية انزيماتها المحللة في اثناء تكوينها وذلك من الشبكة الاندوبلازمية الخشنة أو معقد كولجي ٠ اما الاجسام الملتهمة الذاتية الاخرى فتكون بدون انزيمات محللة وعله يجب ان يحص التحام بينها وبين الاجسام الحالة الاولية ٠

(يوضح اشكال الاجسام الحالة)

الوظيفة Function

هناك العديد من الوظائف التي تقوم بها الاجسام الحالة وهي :

١- تهضم انزيمات الاجسام الحالة البروتينات وتحولها الى ثنائي الببتيد ((Dipepteid والكاربوهيدرات الى سكريات احادية 0 monosaccharides بينما لاتهضم السكريات الثنائية والسكريات المتعددة٠

٢- لها دور مهم خلال دورة الاستحالة meta morphosis التي تحدث للبرمائيات Amphibian)]) حيث تحصل فيها اعادة تنظيم الانسجة وذلك باتلاف العديد من الخلايا ويتم ذلك بوواسطة انزيم الاجسام الحالة ومثال على ذلك اضمحلال ذيل الدعموصة بواسطة انزيم الكاثابسين)cathapsins الانزيم الهاضم للبروتين) ٠

٣- اما في مجال الطب تعد الاجسام الحالة ذات اهمية حيث لها فعل في التهاب المفاصل الروماتيزي rheumatoid arthritis وفي مرض داء النقرس gout

٤- تكون الاجسام الحالة لكريات الدم البيضاء والمونوسايت monocyte اساسية في الحماية والوقاية ضد البكتريا والرواشح ٠

٥- تشترك الاجسام الحالة في النباتات في تحلل وازالة البروتين والنشأ في البادرات seedling خلال عملية الانبات 0 germination

٦- مسؤولة عن ارجاع انسجة الرحم الى وضعها الطبيعي بعد الولادة حيث يكون وزن الرحم بعد الولادة مباشرة(٢كغم) ولكن بعد مرور ٩ ايام يعود الرحم الى حجمه الطبيعي ويزن (٥٠ غم) حيث ان بعض الانسجة تعاني ارتدادا بعد فترة نشاط بواسطة فعالية الاجسام الحالة ٠

الاجسام الدقيقة Microbodies

هي جسيمات صغيرة محاطة بغشاء توجد في السايتوبلازم ويتراوح قطرها بين ٠.٥-١.٥ مايكروميتر وتحتوي على مادة حبيبية ليس لها شكل معين او على مكونات بلورية في بعض الاحيان ٠

التصنيف classification

تبعا لمحتواها الانزيمي تصنف الاجسام الدقيقة الى صنفين :

١- اجسام بيروكسية Peroxysomes

وهي تلك الاجسام الغنية بالعديد من الانزيمات ومنها البيروكسيديس peroxidase والكتاليس catalase واوكسيدايس اليوريا 0 urate oxidase

(شكل يوضح موقع الاجسام البيروكسية)

٢- اجسام كلايوكسية Glyoxysomes

وهي اجسام اكتشفت من قبل العالمين بريدنباخ وبيفيريس عام ١٩٦٧ من خلال دراستهم للخلايا الخازنة للدهن في البذور الدهنية حيث تم ملاحظة اجسام مجهري تحوي عل العديد من انزيمات دورة الكلايوكسيلات بالاضافة الى انزيمات دورة كربس

الوظيفة Function

١- ان انزيم كتاليس البيروكسيسوم peroxisomal catalase يشترك في تحطيم بيروكسيد الهيدروجين H2O2 السام جدا ٠

٢- يشترك انزيم اوكسيديس حامض اليوريا uricacid oxidase مع انزيمين اخرين الموجودة في البرمائيات فتكون مسؤولة عن عملية ايض البيورينات purines0