

يؤدي التركيز إلى إحداث تغييرات مقابلة في تدفق المستقبل (الشكل 9-1). تمثل الاستجابات للتغيرات في مستوى الركيزة عاملاً مهماً ولكن سلبيات الوسائل المستخدمة في تنسيق تدفق المستقبلات والحفاظ على التوازن الداخلي في الخلايا الخاملة. اتجاه تدفق الأيض أنتكون أحادي الاتجاه وعلى الرغم من وجود تذبذبات قصيرة الأمد في تركيزات المستقبلات ومستويات الإنزيمات، فإن الخلايا الحية توجد في حالة ثابتة ديناميكية حيث تظل التركيزات المتوسطة للوسطاء الأيضيين ثابتة نسبياً بمرور الوقت (الشكل 9-2). فإن منتجات التفاعل في الخلايا الحية تعمل كركائز لتفاعلات أخرى محفزة بالإنزيمات - ويتم إزالتها بواسطة. وبالتالي تحدث العديد من التفاعلات القابلة للعكس اسمياً في اتجاه واحد. يضمن التقسيم كفاءة التمثيل الغذائي & تبسيط التنظيم توجد العديد من الإنزيمات التي تحلل البروتينات والسكريات المتعددة داخل عضيات تسمى الليزوزومات. يحدث تخليق الأحماض الدهنية في الميتوكوندريا، لقد وضع عالم وظائف الأعضاء كلود برنارد في القرن التاسع عشر الأساس المفاهيمي للتنظيم الأيضي. ثم صاغ والتر كانون بعد ذلك مصطلح "التوازن الداخلي" لوصف قدرة الحيوانات على الحفاظ على بيئة داخلية ثابتة على الرغم من التغيرات في بيئتها الخارجية. بما في ذلك السرطان والسكري والتليف الكيسي ومرض الزهايمر، يعطل مسارات الاستجابة الحسية في الخلايا الظهارية المعوية عن طريق تحويل بروتينات ربط GTP (بروتينات G) التي تربط مستقبلات سطح الخلية بأدينيل سيكليز إلى ريبوزيلات الأدينوزين ثنائي الفوسفات. ويؤدي التنشيط الناتج عن ذلك للأدينيل سيكليز إلى تدفق الماء إلى الأمعاء، وهو إنزيم بروتين تيروزين فوسفاتيز الذي يحلل مجموعات الفسفوريل الموجودة على البروتينات الهيكلية الخلوية الرئيسية. وبالتالي فإن معرفة العوامل التي تتحكم في معدلات التفاعلات المحفزة بالإنزيمات أمر ضروري لفهم الأساس الجزيئي للمرض. ويوضح هذا الفصل الأنماط التي يتم التحكم بها في العمليات الأيضية ويقدم أمثلة توضيحية. يمكن أن يكون تنظيم تدفق الأيض نشطاً أو سلبياً إن الإنزيمات التي تعمل بأقصى معدل لها لا تستطيع الاستجابة لزيادة تركيز الركيزة، ولا تستطيع الاستجابة إلا لانخفاضه في تركيز الركيزة. فإن متوسط تركيز الركيزة داخل الخلايا بالنسبة لمعظم الإنزيمات يميل إلى أن يكون قريباً من كمال القيمة، بحيث تتغير في الركيزة