الجولة الأولى:

العالم خورانا والنجاح فى تحضير أول چين، وأول طريقة لصنع كروموسومات البشر:

فى عام ١٩٧٠م نجح هـ جوبيند خورانا ـ [وفى بعض المراجع «كورانا» وفى بعضها «غوباند خورانا»]، وزملاؤه (والذين بلغ عددهم خمسة وعشرين من زملاء ما بعد الدكتوراه) فى تحضير أول چين فى المختبر، فقد نجح فى محاكاة ما يحدث بالخلية فى تحضير الـ «٧٧» قاعدة زوجية التى تسيطر على تكوين الحامض النووى الريبوزى الناقل للألانين فى نبات الخميرة ـ (ولقد احتاج الأمر لخمسة أعوام للتوصل لذلك). غير أن هذا الچين المصنَّع لم يكن له القدرة لا فى داخل الخلايا أو فى أنابيب الاختبار على صنع الحامض النووى الريبوزى الناقل للألانين على الرغم من أن تركيبه الكيميائى كان صحيحًا ومماثلاً للچين الطبيعى داخل الخلايا، وبعد عمل عدة دراسات تبيَّن أن هذا الچين المصنع كانت تنقصه الشرارة التى بها يبدأ عمله والنهاية التى توقفه عن العمل إذا تطلب الأمر ذلك.

وفى عام ١٩٧٦م تمكن العالم «كورانا» والذى حاز على جائزة نوبل وزملاء له فى معهد ماساتشوستس للتكنولوچيا بالولايات المتحدة، من تركيب چين صناعى يعمل داخل الخلايا الحية، ولقد دعا ذلك الباحثين فى أوائل الثمانينات بعدما اكتسبوا المزيد من الخبرة إلى أن يصنعوا أوتوماتيكياً شظايا صغيرة من الدنا أو [اليجونيدات]، وإلى إنجاز وتحقيق الكثير والكثير بمرور الوقت.

وظل الأمر يتطور حتى أصبح بإمكان الباحثين على بدايات التسعينات من القرن العشرين أن يُصنِّعوا الآن [چينات أكبر حجماً من خورانا] ـ بآلات حديثة خاصة وفى يوم واحد، ولقد راحت المؤسسات التجارية التى توفر المواد الجاهزة ـ مثل الكلونات، وإنزيمات التحديد ـ مما أراح البيولوچيين الجزيئيين من إضاعة الوقت والجهد فى المعمل لإعداد هذه المواد وتوفيرها لمزيد من التركيز على تصنيع المزيد من الچينات.

أول طريقة
لصبغ كروموزومات البشر

وفى عام ١٩٧٠م أيضاً نشر «توربيون كاشبرسون» و «ل.زيغ» وزملاؤهما بالسويد أول طريقة لصبغ كروموسومات البشر أو غيرهم من الثدييات، بأسلوب تظهر به نماذج الشرائط، استخدم «كاشبرسون» صبغات لاصقة تتطلب ميكروسكوب الأشعة فوق البنفسجية.

تستخدم تقنية التشريط الأوسع انشاراً اليوم صبغة «جيمسا».

وتم الكشف من خلال هذه الطرق على التركيب الفيزيقى للطاقم الكروموزومى البشرى. أظهرت أنماطًا من الشرائط، سميكة ونحيلة ـ يمكن بها تحديد كل واحد من الكروموزومات ويمكن بمضاهاة الشرائط أن نحدد قرين كل كروموزوم، وأن نميز (القرينين) عن بقية كروموسومات الخلية ـ فالكروموزومان «٦» مثلاً يختلفان بوضوح عن الكروموزومين «٧»، وهكذا. ويمكن أن نكتشف التغيرات الكروموزومية (انقلاب، انتقال، اقتضاب، تضاعف) لأنها تغير من نموذج الشرائط. ويمكن تحديد أيٍّ من الكروموزومات البشرية قد بقى فى الخط الراسخ من هُجُن خلايا الفأر ـ الإنسان.