أرقام كتاب الوراثة

الجينتان مرتبطتان جينيا على الصبغي نفسه: تركيبات جينية جديدة اقل من 50٪	الجينتين غير مرتبطتان بشكل كامل: تركيبات جينية جديدة اكبر من 0٪
مجموع تكرارات التراكيب الجينية الجديدة 20 ٪	مليون شفع من أسس DNA 1 cM
عدد الأنماط الظاهرية الناجمة عن ظاهرتي السيادة والسيادة المشتركة 4	عدد الأنماط الجينية الناجمة عن ظاهرتي السيادة والسيادة المشتركة 6
تختلف أليلا A*ABO و B*ABO: 4 أزواج نكليوتيدات	الأليل O*ABO: ينقصه 1 زوج نكليوتيدات
حالات بشرية جسدية سائدة: 200 حالة	23 جين تم تحديده في القسم غير الجسدي الكاذب من الصبغي Y
نسبة التراكيب الجينية الجديدة في حالة التفارز المستقل أعظميا ٪ 50	النسبة أقل من ٪ 50 فالحالة ليست تفارزا مستقلا، والجينين مرتبطين.
النكليوزوم او الجسيم النووي : خيط دنا ملتف حول نواة بروتينية هستونية أربع أزواج من البروتينات (H4,H3,H2B H2A)	الزمر الدموية 3 الائل و 4 انماط ظاهرية
صبغيات وسطية: القسيم المركزي بالمنتصف رقم الصبغيات 19-16-3-2-1-20	صبغيات وسطائية القسيم المركزي : بالقرب من وسط الصبغي X-18-17-12-11-10-9-8-7-6-5-4
صبغيات طرفية القسيم المركزي Y-22-21-15-14-13	تناقص طول الصبغيات بالتدريج من الصبغي 1 حتى 22 مع استثناء الصبغي 22 أطول من 21.
285 جين الجينات الموجودة على الصبغي X	بين الأسابيع 6 و13 من الحمل تتغير البصمة بسبب ملامسة الجنين للكيس السلوي
50 جين تتحكم بخلة الطول	معدل إصابة الذكور بتضيق البواب أكثر من الإناث ب 5 مرات
معدل موت الأولاد المتبنين قبل سن الخمسين لأسباب خمجية أكثر من المجتمع السكاني ب 5 مرات	معدل موت الأوالد المتبنين قبل سن الخمسين بأمراض قلبية وعائية أكثر من المجتمع السكاني ب 3 مرات
1 ٪من السكان لديهم تعدد شكلي وحيد النكليوتيد SNP	2 - 10 عدد الصبغيات الحلقية التي تمتلكها كل متقدرة

100000 عدد المتقدرات التي تحويها الخلية البيضية	100 - 10 عدد المتقدرات التي تحويها الخلية البيضية بعد نضجها (بآلية الاختناق الجيني)
10000 عدد المتقدرات في كل خلية خلال الأيام الأولى لانقسام الخلايا المضغية	59 عدد الطفرات في المجين المتقدري التي تم التعرف عليها
10000/1 تكرارية الطفرات في المجين المتقدري	263 Mb طول الصبغي الأول البشري
147 شفع يلتف من الدنا حول نواة مؤلفة من بروتينات الهستون	كل 10 أشفاع من الأسس الآزوتية تحدث لفة في DNA
34 انغستروم طول اللفة كاملة	12 انغستروم الثلم الصغير
22 انغستروم الثلم الكبير	20 انغستروم = 2 نانومتر = قطر DNA الحلزوني
satellite DNA- α تكرار حجم 171 bp	TTAGGG التكرار امتداد 15 - 10 kb
500 جين تعداد الجينات المرمزة للبروتينات في المناطق تحت القسيم الطرفي	بداية الأسبوع 15 يمكن أخذ عينة من سائل السلى من الحمل
بداية الأسبوع 10 يمكن أخذ عينة من الزغابات المشيمائية من الحمل	5 - 10 نكليوتيد طول المشرع primers RNA
2000 -1000 نكليوتيد طول شدفة أوكازاك عند بدائيات النوى	200 - 100 نكليوتيد طول شدفة أوكازاكي عند حقيقيات النوى
تواتر حصول الأخطاء في عملية تنسخ الدنا 1 من 10^5	معدل اصطناع بوليميراز الدنا للدنا في حقيقيات النوى مقارنة مع بدائيات النوى أبطأ بـ 25 مرة
25000 عدد مواضع منشأ التنسخ في مجين الثدييات	14 عدد أنواع بوليميراز الدنا عند الإنسان
5 عدد أنواع بوليميراز الرنا عند حقيقيات النوى	480000 دالتون الوزن الجزيئي لبوليميراز الرنا

طول السلسلة التي يبقى فيها مجمل الأنزيم مرتبط بمنطقة المحفض (يتحرر بعدها العامل سيغما) 8 - 9 نوكليوتيد	18 زوج نوكليوتيد متوسط طول فقاعة الانتساخ في جراثيم E.coli
200 - 20 نوكليوتيد عدد الأدنين الذي تتم إضافته إلى النهاية 3	5 ساعات متوسط نصف عمر منتسخ الجين في حقيقيات النوى
5 دقائق متوسط نصف عمر منتسخ الجين في بدائيات النوى	طول سلسلة الرنا خلال طور الإطالة والتي يضاف خلالها GM7 إلى النهاية 5 من الرنا المرسال البدئي: 30 نوكليوتيد

نزلاً من AAUAAA وصعداً من GU_Rich يحصل شطر الرنا المرسال في النهاية 3': 11_30 نوكليوتيد	2 انترون و 3 اكسون: تحتويه جين بيتا غلوبين
25 انترون: يتألف منه جين عامل التخثر الثامن	26 اكسون و 78 انترون: يحتويه جين DMD البالغ طوله 5.2 مليون نوكليوتيد
100 نوكليوتيد حجم جزيئات snRNAs في U6	215 نوكليوتيد حجم جزيئات snRNAs في U3
15 ٪تشكله البروتينات من الوزن الرطب للخلايا	51 حمض أميني يتكون منه الأنسولين
1000 حمض أميني يتكون منه بروتين الفبروين	3 - 5 عدد جزيئات rRNA في كل ريباسة
40 - 60 عدد جزيئات tRNA التي تعمل كملئمات	5.2 مليون دالتون الوزن الجزيئي لريباسة جراثيم E.coli
E.coli70 s تسدم ريباسة جراثيم	s60 تسدم ريباسات المتقدرات والصانعات الخضراء في حقيقيات النوى
s80 تسدم ريباسة حقيقيات النوى	الوحيدة الصغيرة (E.coli 30s) تحتوي على rRNA16 s ٢١ عديد ببتيد مختلف
الوحيدة الكبيرة (E.coli 50s) تحتوي على ٣١ عديد ببتيد مختلف مع جزيئتين rRNA5 s و 23 s rRNA	الوحيدة الصغيرة (ثدييات) تحتوي على ٣٣ عديد ببتيد مع rRNA18 s
الوحيدة الكبيرة (ثدييات) تحتوي على ٢٨ عديد ببتيد مع 3 جزيئات s5 و s5.8 و rRNA28 s	شطر طليعة rRNA بحجم 30s (E.coli) ينتج rRNA5 s 16s 23s و tRNA4 s
شطر طليعة rRNA بحجم s45 (ثدييات) ينتج 8٠5 rRNA s 18s 28s	أما s5 ينتج عن شطر طليعة rRNA لجين مختلف آخر
7 جينات عدد جينات rRNA في 3 مواقع في E.coli	70 - 95 نوكليوتيد طول جزيئات رنا الناقل tRNA بحجم S4
1-4 عدد جزيئات الرنا الناقل لكل من أنواع الأحماض الأمينية العشرين	0.05 جزء من الثانية الزمن اللازم لإضافة حمض أميني واحد إلى سلسلة عديد الببتيد في E.coli
15 ثانية زمن اصطناع عديد ببتيد يحتوي 300 حمض أميني	5 جينات مسؤولة عن اصطناع الحمض الأميني التربتوفان
٢٪ مستوى انتساخ الجينات البنيوية لمشغل اللاكتوز في غياب cAMP من مستوياته لدى وجود cAMP	٣٧ جين يحتويها المجين المتقدري ٢٨ على الطاق الثقيل و٩ على الطاق الخفيف
١.٥ ٪من المجين البشري يشكل التسلسل المرمز للبروتين	٢٢ جين ترمز tRNA متقدري ٢ جين ترمز rRNA متقدري

١٣ جين ترمز بروتينات السلسلة التنفسية والفسفرة التأكسدية في المتقدرات	٦٠ رامز ترمز لأحماض امينية في الدنا المتقدري ٤ روامز موقفة للترجمة في الدنا المتقدري
٦٠٠٠ تعداد جينات الرنا في المجين البشري	١٢٥-٥٠٠٠ نوكليوتيد طول الرنا الريباسي rRNAs
طول الرنا النووي الصغير SnoRNA 60-300 نوكليوتيد	طول الرنا النووي الصغير SnRNA ٦٠-٣٦٠ نكليوتيد
طول الرنا المكروي microRNA 22 نكليوتيد	طول PiRNA ٢٤-٣١ نكليوتيد

طول الرنا التداخلي القصير داخلي المنشأ endo-siRNA ٢١-٢٢نكليوتيد	الرنا غير المرمز الطويل يجاوز ١٠٠٠ نكليوتيد
يتراوح طول تتاليات الدنا المتكرر ٢-٢٠٠ نكليوتيد	Satellite DNA اكبر من ١٠٠٠Kb
Minisatellite DNA ٠.١-٢٠ Kb	Microsatellite DNA اصغر من ١٠٠bp
تشكله عائلات LINEs ٢١٪من المجين	تشكله عائلات SINEs ١٣٪من المجين
تشكله LTR Elements ٨٪من المجين	شكله DNA Elements ٣٪من المجين
١/٨٠٠تكرار متلازمة داون(تثلث الصبغي٢١)	١/٨٠٠٠ تكرار متلازمة ادوارد(تثلث الصبغي ١٨)
٥٪من الزيجات الحاملة للصبغي ١٨ الزائد تتابع الحمل بعد الولادة	١/٢٥٠٠٠ تكرار متلازمة باتو (تثلث الصبغي ١٣)
١/٦٠٠ تكرار متلازمة كلينفلتر عند الذكور	١/١٠٠٠ تكرار متلازمة تثلث الصبغي X لدى الاناث
١/١٠٠٠ تكرار الصبغي Y الزائد لدى الذكور	20 _30 ٪ معدل إصابة العينان بالورم الأرومي الشبكي
15٪ من الحالات أحادية الجانب للورم الأرومي الشبكي تكون موروثة كخلة سائدة جسدية	75_80 ٪ من الأورام في سرطان القولون تظهر فقدانا في تحالفية الألائل من أجل (P53) والمواضع الجينية المجاورة
10٪ من السرطانات تورث من الوالد المصاب (يورث الاستعداد للسرطان)	سرطان الثدي • نسبة خطورة حياة الأنثى المصابة به 1 إلى 12 • يكون وراثيا بنسبة 5-10 ٪ • ٪ 60 من الحالات الموروثة طفرات في BRCA1 • 35٪ من الحالات الموروثة طفرات في BRCA2

٪1 من النساء يصيبهم سرطان عنق الرحم	1 / 200 -500 من السكان يوجد لديه طفرة في BRCA1
1 / 40000 تواتر الإصابة بالمهق الجلدي العيني من النمط الأول	1 / 500 -2000 تواتر حالة التوحد
bp3 I مقدار الخبن في الموضع (F508) ويمثل أكثر الطفرات شيوعا في التليف الكيسي CFTR	العامل 8 أقل من ٪30 من الطبيعي
في داء الناعور A ● اقل من ٪1 يكون شديد ● من 1-5 ٪ يكون متوسط الشدة ● من 5-30 ٪ يكون خفيف	1 / 5000 تواتر إصابة الذكور بمرض الناعور A ويمثل ٪ 85 من الذكور
العامل 9 اقل من ٪30 مرض الناعور B	1 / 30000 تواتر إصابة الذكور بمرض الناعور B
٪10 من السكان لديهم فرط ضغط شرياني	1 - 2 ٪ من السكان تصيبهم صدفية
٪43 نسبة خطورة الإصابة بالصدفية لحاملي الزمر DR7	٪0.8 شيوع الفصام بين السكان
الشهور الثلاثة الاولى من الحمل التشخيص قبل الولادي لحملة فقر الدم المنجلي عن طريق تحاليل الدنا	الشهور الثلاثة الثانية من الحمل التشخيص لحملة فقر الدم المنجلي عن طريق التحاليل الدموية
1 / 10000 ولادة تواتر الإصابة بالضمور العضلي الشوكي نمط 1	3 -5 ٪ معدل اختطار رجعة الاضطرابات المحددة على أنها متعددة العوامل بين جميع أقرباء الدرجة الأولى

٪18 اختطار إصابة ابن أنثى مصابة بتضيق بواب طفلي	٪5 اختطار إصابة ابن ذكر مصابة بتضيق بواب طفلي
50 -60 ٪ طفرات المتقدرات في حالة أخبان كبيرة وحيدة	80 -90 ٪ طفرات المتقدرات في حالة طفرات نقطية
56 عدد الأنزيمات الفعالة التي تتألف منها بروتينات السيتوكروم P - 450	6 جينات من السيتوكروم P - 450 مسؤولة عن استقلاب ٪ 90 من جميع الأدوية المستعملة في علاج الأمراض
70 دواء مسؤول عن استقلابهم انزيم CYP2D6	10 مرات المورفين أعلى من الكودئين بالفعالية المخدرة

50000/1 معدل وقوع فرط الحرارة الخبيث لمريض بالغ تحت التخدير ويكون معدل وقوعه عند الأطفال أعلى بـ 10 مرات	50٪ من مرضى قصور القلب الاحتقائي متماثلي الزيجوت لأليل Arg
20٪ من مرضى قصور القلب الاحتقاني متماثلي الزيجوت لأليل Gly	60٪ من مريضات سرطان الثدي سلبية مستقبل الأستروجين ER
30٪ من مريضات سرطان الثدي تعبر الخلايا لديهم عن مستقبل عامل النمو البشروي البشري HER-2	1000 شفع اسس طول عدد النسخ المتفاوتة CNV وتنتشر على 10000 موقع على كامل المجين
1 من كل 800 مولود يمكن تحري الإزفاء المتبادل	50٪ انخفاض معدل الخصوبة الذي يسببه الإزفاء المتبادل
نصف المادة الوراثية يتشارك أقرباء الدرجة الأولى	ربع المادة الوراثية يتشارك أقرباء الدرجة الثانية
8٪ من حالات الحمل يستطب إجراء التشخيص قبل الولادي من أجل الحالات الوراثية	بين 16-12 اسبوع من الحمل يجري بزل السلى ، تكون نسبة الخلايا الميتة عند الذروة، يوجد نحو 180 مل من السائل السلوي
من الاسبوع 18 من الحمل و بعده يمكن بزل الحبل السري واخذ عينة من دم الجنين يكون معدل الإسقاط نحو 1 ٪	8 -6 ٪ اختطار ظهور الأمراض الجسدية المتنحية عند زواج القربى
4 -3 ٪ اختطار ظهور الأمراض الجسدية المتنحية في عموم السكان	عدد النكليوتيدات التي تبعدها المناطق القيادية نزلا عن موقع بدء الانتساخ 162
تراكيز انزيمات مشغل اللاكتوز 3000 جزيء من الغالاكتوزيداز 1500 جزيء من البيريمياز 600 جزيء من الغالاكتوزيداز ترانس اسيلاز	حجم بروتين Troponin T 150-250 حمض اميني
حجم جين تروبونين T 16000 شفع نكليوتيد ويحتوي 18 اكسونا	الوزن الجزيئي لبروتين الصدة الحرارية لدى ذبابة الخل HSP70 70 كيلو دالتون
يحتوي المعقد الوسيط اكثر من 20 بروتين	عدد الجينات المرمزة للMiRNA في مجين الانسان 125 جين
يبلغ مجين الثدييات 3 مليار شفع اساس حيث : 40٪ منه تكامل بين شفع الغوانين والسيتوزين 7-2٪ منها مميتلة	عدد جزر GPG في المجين البشري 30000

طول جزيء رنا XIST 17000 شفع اساس	متوسط حجم اكسونات الجين الواحدة اذا جمعت 3000 شفع
طول مشارع الدنا التي تستخدم في تفاعل PCR -18 25 اساس نكليوتيدي	95 درجة مئوية يتم عندها فصل طاقي الدنا وتحطيم الروابط الهيدروجينية
72 درجة الحرارة المثلى لعمل انزيم التاك دنا بوليمراز	50-60 الحرارة التي يرتبط عندها مشارع الدنا بالتسلسلات المتممة لها عند النهاية 3 ' من كل من طاقي الدنا
طور ويلموت 277 جين بطريقة نقل النواة الجسمية وصل منهم 29 جين فقط لمرحلة الكيسة الارومية	يتألف المجين من 26000 جين (وذكروا كمان 20500 وكمان 30000 بس اصح شي هو 26000 واجا مرة دورة)

اختصارات الوراثة

snRNP	بروتىن نووي ريبي صغير
PIRNA	رنا الخلايا المولدة للاعراس فقط
LncRNA	رنا غير مرمز طويل
ncRNA	جينات رنا غير مرمزة
mlRNA	رنا صغري
SIRNA	رنا صغير متداخل
DNMTS	ناقلات متيل الدنا
HDACS	نازعات استيل الهستون
X XIC	مركز تثبيط الصبغي
XIST X	منتج نوعي للصبغي
HATS	ناقلات استيل الهستون
STFS	عوامل الانتساخ الخاصة
GTFS	عوامل الانتساخ العامة

snRNP	بروتين نووي ريبي صغير
PGPs	بروتينات لضخ الدواء خارج الخلية
RISC	معقد الاسكات المحرض بالرنا
HRES	عناصر الاستجابة الهرمونية
HSES	عناصر استجابة الصدمة الحرارية
HSTFS	عوامل انتساخ الصدمة الحرارية
HSPs	بروتينات الصدمة الحرارية
APO-B	طليعة البروتين الشحمي ب
RPBS	موقع ربط للبروتين المنظم
CBP	بروتين رابط للقلنسوة
RFS	عوامل الاطلاق في بدائيات النوى
eRF	عوامل الاطلاق في حقيقيات النوى
ORF	اطار القراءة المفتوح للترجمة
TBP	بروتين رابط لصندوق تاتا
MDRS	جينات المقاومة المتعددة
PD	ديناميكية دوائية
PK	حركية دوائية
PGD	تشخيص وراثي قبل التعشيش
inDels	حوادث الاقحام والخبن
EMG	تخطيط كهربائية العضلات
IV	انترون
CML	ابيضاض دم نقوي مزمن
D-LOOP/CR	موقع تضاعف الدنا المتقدري
GMOS	متعضيات محورة جينيا

SCNT	نقل النواة الجسدية
SCID	عوز مناعي شديد ومترافق
ESCS	خلايا جذعية جنينية
HSCS	خلايا جذعية موولدة للدم
PGPS	بروتينات لضخ الدواء خارج الخلية
snoRNA	رنا نووي صغير
snRNA	رنا نووي صغير
hnRNA	رنا نووي غير متجانس
ISCN	نظام تسمية الضبغيات العالمي
bp	شفع اساس
MELAS	اعتلال دماغي متقدري
LHON	اعتلال العصب البصري ل ليبر
NARP	اعتلال عصبي مترافق
MERRF	اعتلال الصرع الرمعي العضلي
SNP	تعدد شكلي وحيد النكليوتيد
CNV	تغيرات في عدد النسخ
GWAS	دراسة الارتباط الواسع للمجين
MZ	وحيد الزيجوت
DZ	ثنائي الزيجوت
MCA	تقنية تحليل منحني الانصار
dHPLC	تقنية الاستشراب اللوني السائل رفيع الانجاز الممسخ
FISH	التهجين التألقي في الموقع
ISH	التهجين في الموقع
ddNTPs	منهيات التفاعل

dNTPs	نكليوتيدات منقوصة أوكسجين طبيعية
CDNA	متمم الدنا
CT	دورة العتبة
NGS	تقانة الجيل التالي للسلسلة
RT-PCR	تفاعل بوليمراز سلسلي ناسخة عكسية
q-PCR	تفاعل بوليمراز سلسلي لحظي وكمي
Conventional pcr	تفاعل بوليمراز سلسلي تقليدي
HMTS	ناقلات متيل الهيستون

علماء الوراثة

RA FISHER,DS FALCONER : تبين ان الكثير من الخلات محكومة كل واحدة منها بعدة جينات
جيمس واتسون و فرانسيس كريك : اكتشفا ان الدنا يأخذشكل حلزون ثنائي الطاق عكسي التوازي
بتطبيق الانعراج على الاشعة X
فلمينج: وصف حركة الصبغيات
ولدر: اطلق كلمة صبغي على البنى الملونة
واتسون وكريك : اكتشاف شكل جزيئة الدنا ثنائي الطاق
STAHL & MESELSON
قاما بتجارب حول تنسخ الدنا في الجراثيم
اوكازاكي: اكتشاف الشدف
كارول و اليزابيث : اكتشفا انزيم التيليوميراز لدى حقيقيات النوى
JACQUES MONOD & FRANCOIS JACOB
نموذج المشغلات OPERONS
أن التعبير الجيني بمجموعة من الجينات المتجاورة يتم التحكم به بعنصرين اثنين :
الجين الكاظمة

و موقع التشغيل
MARSHALL NIRENBERG & GHOIBIND KHORANA & ROBERT HOLLEY تفسير وقراءة تتاليات نكليوتيدية في الرنا المرسال
ROBERT HOLLEY حدد التتالي النكليوتيدي لجزيء الرنا وبنيته المشابه للرنا المرسال
FRANCIS CRICK كل رامز مؤلف من ثلاث نكليوتيدات و اقترح وجود الملئمات
LAN WILMUT : اثبت نجاح محاولات العالم HANS بإنتاج اول حيوان ثدي بطريقة نقل نواة الخلية الجسمية SCNT
KARY MULLIS اكتشافه لتفاعل بوليمراز الدنا التسلسي الذي مهد الطريق لتصخيم تتاليات نوعية من الدنا بطريقة سهلة وبسيطة
FREDERICK SANGER تقانة DNA SEQUENCING بواسطتها يمكن تحديد جزء من التسلسل النكليوتيدي للجين او كامل تسلسلات الجين او حتى تسلسل مجين كامل
ALWINE اسس تقانة للتحري عن الرنا وسماها تبقيع نورثن
ED SOUNTHERN اسس تقانة تبقيع ساوثرن
BURNETTE أسس تقانة لكشف البروتين أسماها تبقيع ويسترن
HANS SPEMANN تعود بداية محاولات الاستنساخ التجريبي له

تسلسلات كتاب الوراثة

في المحضض لدى البدائيات يكون التسلسل المصان في المنطقة 35- في الطاق غير المرصاف للدنا TTGACA
في المحضض لدى البدائيات يكون التسلسل المصان في المنطقة 35- في الطاق المرصاف للدنا AACTGT
في المحضض لدى البدائيات يكون التسلسل المصان في المنطقة 10- في الطاق غير المرصاف للدنا TATAAT
في المحضض لدى البدائيات يكون التسلسل المصان في المنطقة 10- في الطاق المرصاف للدنا ATATTA
في المحضض لدى الحقيقيات يكون تسلسل صندوق التاتا في الطاق غير المرصاف للدنا TATAAAA
في المحضض لدى الحقيقيات يكون تسلسل صندوق كات في الطاق غير المرصاف للدنا GGCCAATCT
في المحضض لدى الحقيقيات يكون تسلسل صندوق GC GGGCGG
في الطاق غير المرصاف للدنا في المحضض لدى الحقيقيات يكون تسلسل صندوق الثمانية في الطاق غير المرصاف للدنا Octamer Box ATTTGCAT
تتالي الإشارة لإضافة ذيل عديد الادنين للنهاية 3 فتحة للرنا المرسال AAUAAA
تسلسل موجود في جزيئات الرنا المرسال جاعلاً منها جزيئات رنا مرسال قصيرة العمر AUUUA
تسلسل يوجد في القسيم الطرفي ويكثر لدى الثدييات TTAGGG
يستطيع انزيم الاقتطاع النوعي الاقتطاع بين Ecori GJA
تسلسل تتاليات انزيم التيلوميراز AACCCCAAC
تسلسل شاين دلغارنو لدى البدائيات AGGAGG
التسلسل الهدف لانزيم الاقتطاع النوعي Ecori GAATTC

الروامز الهامة

الميثيونين AUG	
فورميل الميثيونين AUG	
الفالين GUG	
التربتوفان UGG	
الآرجنين AGG	الآرجنين AGA
الفينيل الانين UUU ليوسين CUU	
الحمض الغلوتامي GLU	
روامز التوقف UAA UGA UAG	
تيروزين UAU	

مواقع الجينات

جين الزمر الدموية (q34.29) أي الذراع الطويل للصبغي 9	
جين SYR لتشكيل الخصي. (Yp11.3) أي الذراع القصير للصبغي Y	
جين OCA2 و HERC2 على الصبغي q15	
جين TYRP1 على الصبغي 9	
جين BCR على الصبغي 22	
جين ABL على الصبغي 9	جين NF1 على الصبغي 17
جينات كاذبة ل NF1 على الصبغيات 2_14_15_18_21_22	
جين XIST الصبغي Xqوفي المنتصف تقريبا	
جين HPRTالصبغي Xq أقرب للتيلومير من XIST	
كچين معقد التوافق النسيجي الذراع القصير للصبغي 6	
جينات rRNA 13 14 15 21 22	
مكان الكروماتين المغاير 1 9 16 19 13 14 15 21 22	
لصبغيات التي يطالها ازفاء في حالة ابيضاض الدم النقوي الحاد cml الذراع الطويل لكلا الصبغيين 22 و 9	
الصبغي الذي يطاله الخبن في متلازمة مواء القطة الذراع القصير للصبغي 5	
الصبغي الذي يطاله الخبن في متلازمة ولف مرشوران الذراع القصير للصبغي 4	
جين الحساسية تجاه الصوت في داء الشقيقة. على الصبغي1 جين الحساسية تجاه الضوء في داء الشقيقة. على الصبغي5 جين الغليان والاقياء في داء الشقيقة على الصبغي8	
جين Apo - B في خلايا الكبد والأمعاء	
جين الاوفالبومين في الدجاج	