

D16S539

Хромосомная локализация: 16q24.1 (позиции 86 352 600 – 86 352 800)



По данным *BLAT*: <http://genome.ucsc.edu/cgi-bin/hgBlat> (версия Dec. 2013, GRCh38/hg38).

Тандемные повторы: 4 нуклеотида, простые: $[GATA]_n$.

Другие названия: UniSTS: 45590.

Референтные генотипы

ДНК K562	ДНК 9947A	ДНК 9948	ДНК L-68	ДНК 007	ДНК 2800M	ДНК CO	ДНК CP
11/12	11/12	11/11	11/12	9/10	9/13	12/13	12/13

Подчёркнуты аллели, визуально более интенсивные в гелях.

Общие сведения и диагностическая значимость

Полиморфный микросателлит *D16S539* впервые был описан в 1997 г. (Murray *et al.*, submission 05-FEB-1997, GenBank: G07925). Он расположен в межгенной области на длинном плече хромосомы 16 и является простым тетра-нуклеотидным повтором.

В настоящее время микросателлит *D16S539* входит в число основных локусов (“core loci”) в национальных базах данных США (Combined DNA Index System, CODIS, 13 аутосомных локусов) и Великобритании (UK Core Loci, 10 аутосомных локусов), а также является «дополнительным» локусом для национальных баз данных Евросоюза (Extended European Standard Set, ESS – 12 основных и 5 дополнительных локусов).

Средняя частота мутаций в этом маркёре составляет 0,11% (*STRBase*). В ряде работ было показано, что точечные мутации в области посадки праймеров являются причиной относительно редкой дискордантности результатов по этому локусу при использовании наборов разных производителей, то есть наблюдался эффект «выпадения аллелей» (Alam *et al.*, 2011; Butler & Hill, 2012; Nelson *et al.*, 2002).

Компенсирующие праймеры в наборах *ТАПОТИЛИ* на локус *D16S539* в настоящее время не используются.

Исходя из хромосомной локализации, локус *D16S539* не сцеплен с другими маркёрами, используемыми в приложениях по идентификации личности.

В различных популяциях для этого локуса показано существование не менее **21** аллеля: 4 (90 п.н.) – 16 (138 п.н.), в том числе достаточно редких «промежуточных» аллелей 8.3, 9.3, 11.3, 12.1, 12.2, 13.1, 13.3, 14.3 (*STRBase*).

Условия ПЦР

ПЦР следует проводить только с использованием *Смарт Таq-полимеразы* или *Смарт 10X ПЦР-буфера* во избежание эффекта «ложной гомозиготности».

Первая денатурация	30 циклов	Последний синтез цепи
96°C, 2 мин	94°C, 20 сек	72°C, 5 мин
	58°C, 20 сек	
	72°C, 20 сек	

Регистрация результатов

Для идентификации аллелей в ПАГ используется соответствующая аллельная «лестница». Аллели, входящие в состав аллельной «лестницы», выделены **цветом** в таблице аллельных частот.

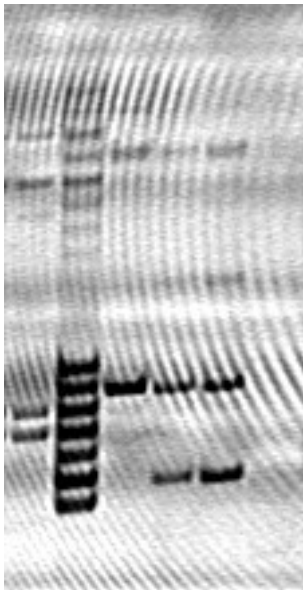
В связи с усовершенствованием наборов состав аллельной «лестницы» изменяется.

Актуальная версия аллельной «лестницы» на локус *D16S539* (с 09-2019) включает **девять аллелей: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.**

Шаг между отдельными аллелями в аллельной «лестнице» составляет 4 п.н.

Предыдущие версии аллельных «лестниц»:

- Восемь аллелей (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14), до 09-2019.
- Семь аллелей (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14), до 01-2012.



Фрагмент окрашенного бромистым этидием неденатурирующего ПАГ (10%, 19:1). Электрофорез проводился в вертикальной камере размером 20x20 см (VE-20, «Хеликон», Россия) с буфером *IX TBE* при напряжении 500 В в течение 2 ч 30 мин.

Видеозахват изображения осуществлялся в формате с концентрическими линиями во избежание возможных вопросов о «подрисовке».

Дорожка 2 – аллельная «лестница» на локус *D16S539*, включающая семь аллелей: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Дорожки 1, 3, 4 и 5 – семейный анализ с двумя предполагаемыми отцами.
Дорожка 1 – предполагаемый отец №1, генотип 11/12 (отцовство исключается, поскольку нет аллелей, совпадающих с аллелями, установленными для ребёнка).

Дорожка 3 – предполагаемый отец №2, генотип 13/13 (отцовство не исключается, выявлен аллель, совпадающий с аллелем ребёнка).

Дорожка 4 – ребёнок, генотип 9/13.

Дорожка 5 – мать ребёнка, генотип 9/13.

Дорожка 6 – отрицательный контроль ПЦР.

Размеры и популяционные частоты аллелей в локусе *D16S539*

Аллели	Размеры аллелей, п.н.	Частоты аллелей в выборке из русской популяции (*)	Частоты аллелей, которые рекомендуется использовать для вероятностных расчётов по русской популяции (**)
6	98	0	0,001
7	102	0,00135	0,003
8	106	0,01482	0,016
9	110	0,08356	0,085
10	114	0,05256	0,054
11	118	0,28302	0,284
12	122	0,34906	0,350
13	126	0,19137	0,192
14	130	0,02291	0,024
15	134	0,00135	0,003
16	138	0	0,001

Нумерация аллелей международная и отражает число содержащихся в них тандемных повторов.

(*) по данным *Zhivotovsky et al., 2009*; популяционная выборка 371 неродственный человек.

(**) «консервативная» оценка частот аллелей проведена для исследованной выборки (предыдущий столбец таблицы) согласно рекомендациям *Gjertson et al., 2007*.

Референтные нуклеотидные последовательности

Доступ к GenBank	Дата публикации	Структура тандемного блока по верхней или нижней цепям	Размер амплифицируемого фрагмента, п.н.
G07925	05-FEB-1997	11 повторов: (GATA) ₁₁ или (TATC) ₁₁	118
AF249681	24-JUL-2000	11 повторов: (GATA) ₁₁ или (TATC) ₁₁	118
AC024591	04-JAN-2002	11 повторов: (GATA) ₁₁ или (TATC) ₁₁	118

G07925: “human STS CHLC.GATA11C06.P6766 clone GATA11C06, sequence tagged site”.

AF249681: “Homo sapiens chromosome 16 STS CHLC.GATA11.P6766, sequence tagged site”.

AC024591: “Homo sapiens chromosome 16 clone RP11-511G21, complete sequence”.

Ссылки

- Alam S., Ferdous A., Ali M.E., Hossain T., Hasan M., Akhteruzzaman S. (2011) Concordance study between the AmpFISTR® SGM Plus™ and PowerPlex®16 system human identification kits in Bangladeshi population. – Journal of Forensic Research, 2 (1), 1000116. doi:10.4172/2157-7145.1000116.
- Butler J.M., Hill C.R. (2012) Biology and genetics of new autosomal STR loci useful for forensic DNA analysis. – Forensic Science Review, 24 (1), 15–26. PMID: [26231356](#).
- Gjertson D.W., Brenner C.H., Baur M.P., Carracedo A., Guidet F., Luque J.A., Lessig R., Mayr W.R., Pascali V.L., Prinz M., Schneider P.M., Morling N. (2007) ISFG: Recommendations on biostatistics in paternity testing. – Forensic Science International Genet., 1 (3-4), 223-231. PMID: [19083766](#).
- Nelson M.S., Levedakou E.N., Matthews J.R., Early B.E., Freeman D.A., Kuhn C.A., Sprecher C.J., Amin A.S., McElfresh K.C., Schumm J.W. (2002) Detection of a primer-binding site polymorphism for the STR locus D16S539 using the Powerplex 1.1 system and validation of a degenerate primer to correct for the polymorphism. – J. Forensic Sci., 47 (2), 345-349. PMID: [11908606](#).
- Zhivotovsky L.A., Malyarchuk B.A., Derenko M.V., Wozniak M., Grzybowski T. (2009) Developing STR databases on structured populations: the native South Siberian population versus the Russian population. – Forensic Sci. Int. Genet., 3 (4), e111-116. PMID: [19647694](#).

Дополнительная информация

- Наборы **ТАПОТИЛИ** предназначены для исследовательских работ *in vitro* (то есть в пробирке, вне живого организма).
- Наборы не подлежат обязательной сертификации и декларированию соответствия в Системе сертификации ГОСТ Р.
- Коды продукции [ОКПД2](#) (ОК 034-2014, КПЕС 2008): **20.59.52.190** (Реагенты сложные диагностические или лабораторные, не включенные в другие группировки), **20.59.52.199** (Реагенты сложные диагностические или лабораторные прочие, не включенные в другие группировки).
- Наборы **ТАПОТИЛИ** не являются изделием медицинского назначения, не предназначены для использования в целях медицинской диагностики, для диагностических процедур, для профилактики и лечения заболеваний. По этим причинам наборы **ТАПОТИЛИ** не подлежат государственной регистрации на территории РФ (в том числе в Росздравнадзоре) в качестве медицинского изделия.
- Молекулярно-генетические исследования (МГИ) по установлению генотипов отдельных лиц, в том числе по идентификации личности и установлению спорного родства методом анализа полиморфных локусов генома человека не являются медицинской деятельностью: устанавливаются именно биологические факты (генотипы обследуемых лиц).
- Результаты МГИ мы рекомендуем оформлять в виде Заключения специалиста, отчёта о НИР и аналогичных документов, не являющихся медицинскими документами.
- Интерпретация медицинской значимости полученных данных и принятие клинического решения относится к компетенции врача.
- The *Tapotili* Kit is intended for molecular biology applications, including forensic or paternity usage. This product is not intended for the diagnosis, prevention, or treatment of a disease.

Техническое содействие / информация

Благодарим Вас за то, что Вы предпочли нашу продукцию и будем рады продолжить сотрудничество. Дополнительная информация о других наборах **Тапотили** (полная инструкция) доступна по ссылке: <https://tapotili.ru/doc/tapotili.pdf>.

Актуальная версия непосредственно этого описания доступна здесь: <https://tapotili.ru/doc/d16s539.pdf>.

Адресуйте все вопросы, предложения, а также возможные рекламации:

Интернет: <https://www.tapotili.ru/>

Электронная почта: info@tapotili.ru

Моб. тел.: +7-903-786-4-789.

Ефремов Илья Алексеевич, кандидат биологических наук