



# EXAME ORIGEM FIT SPORT

*Prepare-se para Viver Bem!*



**Teste Genético  
Esportivo**  
*FITEssential*

Nome		Data de entrada:		Dr (a):	
Idade:		Data da entrega:		N° do Conselho:	
Cidade:	UF:	Atendimento:			



# Teste Genético Esportivo FITEssential



Nome

Data de entrada:

Dr (a):

Idade:

Data da entrega:

N° do Conselho:

Cidade:

UF:

Atendimento:

## RESULTADO



GENE	POLIMORFISMO	GENÓTIPO DO PACIENTE	ALELO ASSOCIADO
ACE	rs4646994	DI	PRESENTE ALELO DE FORÇA
ACTN3	rs1815739	CT	PRESENTE ALELO DE FORÇA
CCL2	rs1860189	CT	PRESENTE ALELO BENÉFICO
CCR2	rs3918358	CC	AUSENTE ALELO BENÉFICO
	rs1799865	CC	AUSENTE ALELO BENÉFICO
PPARA	rs4253778	GG	PRESENTE ALELO DE RESISTÊNCIA
TNF	rs1800629	GG	PRESENTE ALELO BENÉFICO
COL5A1	rs12722	CT	PRESENTE ALELO BENÉFICO

### METODOLOGIA



PCR (REAÇÃO EM CADEIA DE POLIMERASE) ALELO ESPECÍFICO - Método in house

### MATERIAL



SWAB ORAL / SANGUE TOTAL

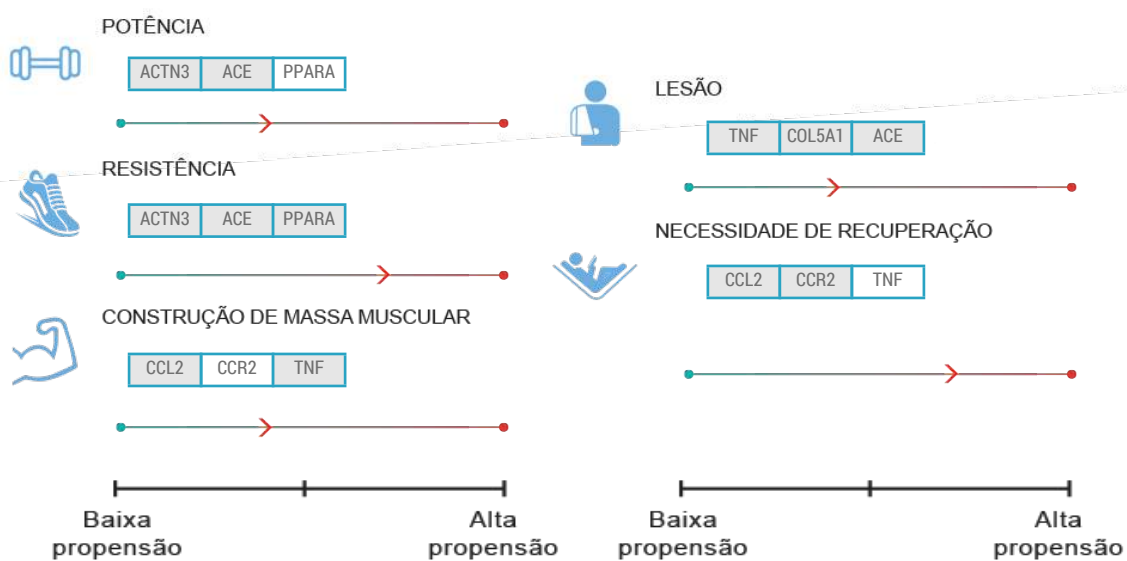
assinatura digital:47A8E3CEC63F5DF25F2CEF976EB4A4412A771B6083BD34D557712D65C7722D19

CliniMol DM Ltda - Resp. técnica: Dra. Cristine Damas CRBM 1ª região - 5734

CMVS 35503080186400224111 - CNES: 9227687- CRBM 1ª região 2016-4544-0

# Teste Genético Esportivo

## FITEssential



### NOTA



- Este teste consiste na avaliação de marcadores (polimorfismos) de genes essenciais associados à performance esportiva.
- Este teste genético funciona como um guia indicativo para atletas amadores ou profissionais.
- O resultado deste teste consiste na obtenção do genótipo do paciente para cada marcador genético investigado. O genótipo é representado por 2 alelos, um de origem materna e outro de origem paterna. Os alelos (A, C, T ou G) podem estar apresentados em homocigose (paciente possui duas cópias de um mesmo alelo proveniente de cada um de seus progenitores) ou em heterocigose (paciente possui uma cópia de alelos diferentes de seus progenitores).

# Teste Genético Esportivo

## FITEssential



GENES	POLIMORFISMO	ALELOS POSSÍVEIS	INTERPRETAÇÃO
ACTN3	rs1815739		<p>Este polimorfismo no gene ACTN3, codifica um códon de parada prematuro em uma proteína muscular chamada alfa-actinina-3. O polimorfismo altera a posição 577 da proteína alfa-actinina-3. Em publicações, o genótipo (C; C) é frequentemente chamado de RR, enquanto o genótipo (T; T) é frequentemente chamado de XX. O genótipo (T; T) está sub-representado em atletas de força de elite, consistente com relatos anteriores indicando que a deficiência de alfa-actinina-3 parece prejudicar o desempenho muscular. O nucleotídeo mais comum nesta posição, (C), codifica uma arginina (R) e o alelo T alternativo codifica um códon de parada (X). Assim, o SNP é referido como R577X, sendo homocigotos RR ou XX e heterocigotos RX. XX indivíduos carecem completamente da expressão de alfa-actinina-3.</p>
		C (R)	Alelo comumente encontrado em atletas com perfil de FORÇA
		T (X)	Alelo associado aos atletas com perfil de resistência.
ACE(ECA)	rs4646994		<p>Enquanto o mecanismo que sustenta a associação do polimorfismo I / D da ACE e o desempenho no esporte ainda não está totalmente estabelecido, o alelo I tem sido associado a melhor desempenho de resistência, maior oxigenação na altitude e ganhos relacionados ao treinamento na eficiência metabólica. Os portadores da variante D produzem mais proteína ACE, o que resulta num sistema renina-angiotensina mais ativo do que o dos variantes I. Um sistema renina-angiotensina mais ativo resulta em uma maior sensibilidade à ingestão de sódio e maior risco de hipertensão com alto consumo de sódio. Quando a ingestão de sódio é baixa, o risco de hipertensão nos portadores da variante D é equivalente ao dos não portadores. Quando se trata de exercício, os portadores da variante D respondem mais favoravelmente a sessões curtas de força e exercício de explosão, enquanto os portadores da variante I respondem mais favoravelmente ao exercício de resistência. O exercício de resistência a longo prazo para os portadores da variante D na verdade aumenta o risco de aumento da massa ventricular esquerda, que está associada ao aumento da mortalidade cardiovascular. Além disso, o indivíduo portador de uma variante D e já tiver uma condição médica, como hipertensão, diabetes, excesso de peso, obesidade ou doença renal, os efeitos prejudiciais do alto teor de sódio serão ainda mais prejudiciais. Nesse caso, a restrição de sódio, seja com uma dieta baixa em sódio e / ou alta potássio, é especialmente importante.</p>
		I (inserção)	Alelo associado aos atletas com perfil de resistência.
		D (Deleção)	Alelo comumente encontrado em atletas com perfil de FORÇA. Atenção para as observações acima.
PPARA	RS4253778		<p>Regula o metabolismo lipídico do fígado, do coração e do músculo esquelético, a homeostase da glicose, a biogênese mitocondrial, a hipertrofia cardíaca. Regula a oxidação dos ácidos graxos durante o exercício. O PPARA - receptor ativado por proliferador do peroxissomo alfa, uma proteína que ativa outros genes, além de ser um regulador da oxidação de ácidos graxos durante o exercício. O gene é ativado quando as células não estão recebendo energia suficiente, como o indivíduo está em jejum ou quando durante os exercícios que consomem as reservas de energia, como exercícios de resistência. Os portadores do genótipo CC apresentam maior quantidade de fibras musculares de contração rápida, o tipo que é útil para atletas de potência.</p>
		G	Atletas com aumento da capacidade aeróbica, respondem melhor aos exercícios de Resistência
		C	Melhor para exercícios de força.
			<p>A atividade física, normalmente resulta em dano muscular, que se manifesta como disfunção muscular prolongada, dor muscular tardia e vazamento de proteínas musculares para a circulação. Existe um grande grau de variabilidade na resposta de danos dos indivíduos ao exercício, com respondedores mais elevados em risco de rhabdomiólise. Os polimorfismos dos ligantes de quimiocina 2 (CCL2) e seu receptor de quimiocina 2 (CCR2) se associam com os altos graus de variabilidade na resposta ao dano muscular. Os polimorfismos dos CCL2 e CCR2 estão associados a danos musculares induzidos por exercício e que a presença de certas variantes pode resultar em uma resposta exagerada de danos ao exercício extenuante.</p>
CCL2	rs1860189	T	Associado à maior dano muscular, perda de força demora na recuperação após exercício.
		C	Normal
CCR2	rs3918358	A	Protetor
		C	Associado a danos após exercício
CCR2	rs1799865	T	Protetor
		C	Associado a danos após exercício
TNF	rs18000629	A	Aumento do processo inflamatório, consequentemente aumento do tempo de recuperação ao exercício.
		G	Normal
COL5A1	rs12722	T	Normal
		C	Ganho na proteção contra injúrias. Aumento da amplitude do movimento, Diminuição da rigidez, com ganho na resistência a tração.



## Objetivo do teste *FITEssential*

O teste genético *FITEssential* busca avaliar o DNA do paciente analisando marcadores genéticos (polimorfismos) de genes associados à performance esportiva. O teste abrange a análise de marcadores de 7 genes e 8 variantes, identificando o perfil genético do paciente de forma totalmente personalizada.



### Entendendo a Genética

#### Polimorfismo

Variante genética presente no DNA. É uma alteração na sequência do DNA comum na população. Alguns polimorfismos podem estar associados a características comuns, ou a predisposições a doenças.

#### Genótipo

Composição genética de um indivíduo. O genótipo é representado por 2 alelos, um de origem materna e outro de origem paterna. Os alelos (A, C, T ou G) podem estar apresentados em homocigose (duas cópias do mesmo alelo) ou em heterocigose (uma cópia de alelos diferentes).



### Indicação do teste

Indicado para atletas amadores ou profissionais. O teste mostra o perfil genético do paciente direcionando o treinamento de forma individualizada.

O perfil genético indica a aptidão física mais adequada a cada cliente.



### Vantagens do teste

Visualização do potencial genético para exercícios físicos. Possibilidade de direcionamento adequado para realização de atividades físicas que garantem resultados ao perfil do cliente.

Primeiro gene considerado fator genético associado ao desempenho físico, é responsável pela codificação de enzima envolvida na fisiologia do peptídeo Angiotensina II, molécula vasoconstritora potente envolvida no processo de regulação da pressão arterial e no balanço eletrolítico da circulação sanguínea.



**PACIENTE:**

O paciente possui a variante "DI" do gene ACE.



**FUNÇÃO:**

O gene é responsável por clivar a angiotensina I inativa em angiotensina II que têm sido fortemente implicadas na hipertrofia ventricular esquerda, hipertrofia do músculo liso e também hipertrofia de músculo esquelético. Além disso a angiotensina II também faz parte dos processos anti-inflamatórios que ocorrem após os danos musculares.

O marcador genético desse gene consiste na identificação dos alelos chamados I e D. A presença do alelo I representa uma inserção de 287 pares de bases nesse gene, sendo associado com aumento da atividade do ACE presente nos tecidos e soro. A exclusão desse fragmento de DNA é chamado de alelo D.

Polimorfismo Investigado: rs4646994



**PRINCIPAL ASSOCIAÇÃO DO GENE**

Resistência: aumento do desempenho de resistência (Endurance)  
Lesões: danos musculares causados pela realização de exercícios



**IMPACTO CLÍNICO DIRETO:**

- O alelo I pode favorecer a eficiência do músculo – considerado fator chave em esportes de Resistência (Endurance), entretanto, também estão susceptíveis a maiores danos musculares.
- Alelo D é mais frequente entre aqueles que praticam esportes com foco em potencia (Power) Genotipo II ou ID:
  - . Está associado a baixos níveis e diminuição da atividade do ACE nos tecidos.
  - . Associado a um melhor desempenho de resistência e maior eficiência na realização de exercícios.
  - . Associado a melhorias na duração média do desempenho aeróbico e ao aumento da eficácia das fibras livres (fibras musculares do tipo I)
- Genotipo II está associado a um melhor desempenho de força de prensão palmar, pulo vertical e agilidade.
- Está associado à maior performance aeróbica, eficiência mecânica muscular e resistência à fadiga.

## Recomendações



Alternar os estímulos de treinos e incluir exercícios intervalados;



Evitar interrupção abrupta do exercício;



Praticar exercício de mobilidade articular e flexão plantar;



Hidratar-se ao longo da prática do exercício;



Praticar exercícios diariamente (respeitando o período de 24h de descanso).

**Intensidade do treinamento:** 30-60% / No. de série: 2-3

**Repetições:** 8-12 / Intervalo entre séries: 2-4'

**Modalidades sugeridas:** Powerlifting/ Arremesso de peso/ Musculação/ Halterofilismo  
Rugby/ Modalidades de luta/ Corrida de curta distância (100m e 200m) / Crossfit



## GENE ACTN3

Gene que codifica a proteína  $\alpha$ -actina-3, proteína sarcomérica estrutural presente exclusivamente em fibras musculares do tipo II (fibras de contração rápida). Chamado de “gene da velocidade”.



PACIENTE:

O paciente possui a variante "CT" do gene *ACTN3*.



FUNÇÃO:

O gene *ACTN3* codifica o nucleotídeo Arginina na posição 577, chamado de alelo R. O polimorfismo presente nesse gene altera a sequência inserindo um nucleotídeo que interrompe a codificação do gene (stop codon) chamado de alelo X.

O polimorfismo carrega uma sequência de DNA que interrompe a codificação

Polimorfismo Investigado: rs1815739



PRINCIPAL ASSOCIAÇÃO DO GENE

Potência: aumento do desempenho de potência (Power)



IMPACTO CLÍNICO DIRETO:

- Genotipo XX está associado à baixa capacidade de corrida de força muscular, além de estar mais frequente em atletas de Endurance.
- Genotipo RR ou RX:
  - . Foi encontrado com maior frequência em atletas de velocidade e de potencia
  - . Associado a maior força muscular, potencia explosiva e velocidade

## Recomendações



Praticar exercício de mobilidade articular e flexão plantar;



Praticar movimentos de estabilidade (controle) e de precisão (técnica) do movimento;



Alternar os estímulo de treinos e incluir exercícios intervalados;



Hidratar-se ao longo da prática do exercício;



Praticar exercícios diariamente (respeitando o período de 24h de descanso).

**Intensidade do treinamento:** 60- 100% / No. de série: 1-2/ 2-3

**Repetições:** 3-4/8-12 / Intervalo entre séries: 2-4'

**Modalidades sugeridas:** Tennis / Surf / Crossfit / Lutas / Modalidades intermitentes

Gene que codifica uma das muitas citocinas do nosso organismo. As citocinas são proteínas complexas que quando ligadas ao seu receptor-substrato específico auxiliam no controle da resposta imunológica e processos inflamatórios. Esse gene é expressado na matriz extracelular do músculo, principalmente após exercícios que possam causar dano muscular.

**PACIENTE:**

O paciente possui a variante "CT" do gene *CCL2*.

**FUNÇÃO:**

O *CCL2* tem sido associado a doenças caracterizadas por infiltrado de monócitos, tais como psoríase, artrite reumatoide e aterosclerose. Esse gene pode ser considerado um fator de classificação para exercícios, por apresentar as alterações sistêmicas que ocorrem após treinamentos crônicos.

Os macrófagos secretam *CCL2* e outras citocinas que são essenciais. Alguns marcadores genéticos podem ser considerados associados com força ou volume muscular.

A avaliação dessa variante permite analisar o possível tamanho muscular e ganho de força após realização de exercícios de resistência.

Polimorfismo Investigado: rs1860189

**PRINCIPAL ASSOCIAÇÃO DO GENE**

Recuperação: Resposta inflamatória.

Construção de massa muscular: Hipertrofia muscular, tamanho muscular e danos musculares causados por exercícios.

**IMPACTO CLÍNICO DIRETO:**

➤ Estudos afirmam que a presença do alelo de risco está associado com o nível de CK alterado no período pré-treino

➤ Genotipo TT ou CT:

. Está associado a maior índice de danos musculares, perda de força exacerbada, recuperação de força prolongada, aumento de dor e aumento dos níveis de CK no plasma

## Recomendações



Cuidado com o uso crônico de fármacos isotretinoína e estatinas;



Praticar movimentos de estabilidade (controle) e de precisão (técnica) do movimento;



Cuidado com a progressão do exercício;



Hidratar-se ao longo da prática do exercício;



Não treinar todos os dias os mesmos grupamentos musculares e preconizar a recuperação muscular (48-72horas);



Redução de performance

**RECOMENDAÇÃO DE TREINAMENTOS PROGRESSIVOS:**

**Intensidade:** 50% / **Repetições:** 10-15

**Intervalo entre séries:** 1-2'

**Modalidades sugeridas:** Pilates / Yoga / Meditação / Musculação / Caminhada / Treinamento funcional (baixa intensidade).

Receptor 2 da quimiocina C-C. Codifica proteína que é um receptor para a citocina proteína-1 de monócito (CCL2). Assim como a citocina ao qual ela se liga, o receptor está presente no tecido muscular. A ação do CCR2 e CCL2 é frequentemente avaliada em conjunto para melhor visualização



**PACIENTE:**

O paciente possui a variante "CC" do SNP rs3918358, e a variante CC do SNP rs1799865 do gene *CCR2*.



**FUNÇÃO:**

Essa proteína está envolvida no processo de infiltração de monócitos em doenças como artrite reumatóide e repostas inflamatórias contra tumores. Estudos mostraram a ação de CCR2 na regeneração do músculo esquelético após lesão. A função de CCR2 é mais bem avaliada juntamente do CCL2 (Ver Quadro "CCL2 e CCR2").

Polimorfismo Investigado: rs3918358 e rs1799865



**PRINCIPAL ASSOCIAÇÃO DO GENE**

Construção de Massa muscular: Resposta inflamatória

Necessidade de Recuperação: Hipertrofia muscular, Tamanho muscular, Danos Musculares causados por exercícios, Força muscular - Benefício



**IMPACTO CLÍNICO DIRETO:**

- ▶ Variantes rs3918358 e rs1799865 estão associadas ao aumento da força durante a repetição máxima seguido de resistência durante 12 semana de programa de treinamento com foco em resistência.
- ▶ Em homens o genótipo com alelo raro afeta a força pre-exercício. Causando ~10% menor força máxima de flexão do cotovelo explicado ~4% da variabilidade desse fenótipo
- ▶ Genótipo AA para rs3918358 ou genótipo TT para rs1799865 estão associados ao aumento da força durante treinamento.

**CCL2 e CCR2**

A interação entre CCL2 e CCR2 atuam no processo de danificação do músculo, resposta de reparo e adaptação ao exercício excêntrico. Possuem um importante papel fisiológico e patofisiológico no sistema nervoso central e isso pode ser evidente na associação de variantes em ambos os genes com força muscular pré-treinamento.

Variantes genéticas em ambos genes estão associadas com alto nível de dor e alto efluxo de CK seguido de exercício excêntrico e recuperação de força atrasada.

CCL2 e seu receptor estão associados a função muscular de pre exercício e valores de CK assim como em marcadores de danificação muscular durante o reparo após exercício excêntrico.

## Recomendações



Ausência de pelo menos um alelo de proteção



Isso lhe confere maior suscetibilidade à dano muscular após exercício e redução de força muscular quando comparado com indivíduos com a presença desses alelos.

Receptor  $\alpha$  ativados por proliferador de peroxissoma. Esse gene codifica um fator de transcrição que regula a homeostase de lipídios, glicose e energia. Essa molécula pode alterar a expressão de genes alvo envolvidos na proliferação e diferenciação celular, além de influenciar nas respostas imunes e inflamatórias.



**PACIENTE:**

O paciente possui a variante "GG" do gene *PPARA*.



**FUNÇÃO:**

Esse gene está expresso em altos níveis em tecidos que catabolizam ácidos graxos tal como pulmão, musculo esquelético e coração (ateroscleose). Há evidências que esse gene está envolvido na resposta imune do organismo humano para treinamento de endurance.

Polimorfismo Investigado: rs4253778



**PRINCIPAL ASSOCIAÇÃO DO GENE**

Potencia: Aumento do desempenho de potencia (Power)

Resistencia: Aumento do desempenho de resistência (Endurance)



**IMPACTO CLÍNICO DIRETO:**

- ▶ Portadores do alelo G são mais aptos a realizar atividades de Endurance
- ▶ Portadores do alelo C são mais aptos para atividades que envolvem potência (Power) ou velocidade
- ▶ A presença do genótipo GG para essa variante indica aumento significativo na porcentagem de fibras de contração lenta, ao contrario daqueles que apresentam genótipo CC
- ▶ Genotipo GC:
  - . Está associado ao aumento da massa muscular do ventrículo esquerdo cardíaco
  - . Associado a uma elevada porcentagem média de fibras musculares do tipo I

## Recomendações



Praticar movimentos de estabilidade (controle) e de precisão (técnica) do movimento;



Incluir na rotina de treino movimento intervalados;



Variação no estímulo de treinos HIIT (High-intensity interval training), SIIT (sprint interval training) e RST (resistance sprint training);



Incluir treinamento de velocidade e agilidade;



Incluir movimentos de arremessos, saltos e levantamentos;



Prescrever treino de pliometria;

**Intensidade do treinamento:** 30-60% / No. de série: 3-4

**Repetições:** 20-30 / Intervalo entre séries: 45-60"

**Modalidades sugeridas:** Ciclismo/ Spinning/ Alpinismo/ Montanhismo / Remo / Corrida meio-fundo e fundista/ Dança/ Maratona/ Triathlon / IronMan/ Natação



Gene do fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ). Codifica uma citocina pró-inflamatória multifuncional que pertence ao fator de necrose tumoral. Esta citocina está envolvida na regulação de processos biológicos, tais como: proliferação celular, diferenciação, apoptose, metabolismo lipídico e coagulação. É capaz de estimular a fase aguda do processo inflamatório e induzir atrofia em células do músculo esquelético.



#### PACIENTE:

O paciente possui a variante "GG" do gene *TNF- alfa*.



#### FUNÇÃO:

A citocina codificada por esse gene já foi associada a várias doenças, incluindo doenças autoimune e resistência a insulina. O nível de TNF- $\alpha$  aumenta após a realização de atividades físicas intensas. A exposição a concentrações altas de TNF- $\alpha$  pode reduzir a quantidades de miosina (proteína muscular) nas células musculares. O TNF- $\alpha$  é secretado por fibroblastos e fibras musculares, além de principalmente ser secretado por células imunológicas como neutrófilos e macrófagos. O nível de TNF- $\alpha$  é determinado pela intensidade e duração dos exercícios realizados.

Polimorfismo Investigado: rs1800629



#### PRINCIPAL ASSOCIAÇÃO DO GENE

Lesão: inflamação

Recuperação: resposta inflamatória após realização de atividade física

Construção de massa muscular: dano muscular pós-exercício



#### IMPACTO CLÍNICO DIRETO:

- Presença do alelo A está associada ao aumento da concentração de TNF- $\alpha$ , e de Creatinina Quinase (CK, representa danos musculares) no plasma. No caso desse último, o aumento ocorre geralmente após a realização de exercícios do tipo excêntrico.
- Portadores do alelo A parecem ter maior susceptibilidade de desenvolver atrofia dos músculos ou sarcopenia, devido à habilidade prejudicada de remodelamento do músculo

## Recomendações



A ausência do alelo A.



Isso lhe confere menor propensão à lesão (processo inflamatório) quando comparado com indivíduos com a presença desse alelo.

Gene que codifica a cadeia alfa 1 do colágeno tipo V. O colágeno tipo V é encontrado em tecidos contendo colágeno tipo I e surge durante o processo de regulação da composição de fibrilas presentes na matriz extracelular do tecido musculoesquelético, ou seja, em componentes como tendões e ligamentos.



**PACIENTE:**

O paciente possui a variante "CT" do gene *COL5A1*.



**FUNÇÃO:**

Tipo V do colágeno atua no importante papel de formar pequenos diâmetros de fibrilas e aparece em tecidos nos quais existem a expressão do colágeno tipo I. A alteração desse gene pode afetar a força e a fragilidade de ligamentos e tendões.

Mudanças na fibrila do colágeno pode resultar em propriedades mecânicas alteradas do tecido musculoesquelético que estão associadas com o desempenho de corrida de resistência e diminuição da amplitude de movimento.

Polimorfismo Investigado: rs12722



**PRINCIPAL ASSOCIAÇÃO DO GENE**

Lesão: Dano de ligamentos ou tendões decorrente de lesão traumática sem contato



**IMPACTO CLÍNICO DIRETO:**

- Associação entre rs12722 e lesões de ligamentos ou tendões durante prática esportiva ou ocupacional. Indivíduos TT possuem alta predisposição ao risco de lesão de tecido musculoesquelético, principalmente para as lesões do tendão de Aquiles, ligamento cruzado anterior e para desenvolver o cotovelo de tenista.
- Genótipo TT foi associado ao desempenho rápido em corredores durante corrida de 12.3 km de triathlon, podendo atuar no desempenho de corrida de resistência.
- O Alelo C representa a sequência de tipo selvagem e está mais associada aos controles assintomáticos, sendo considerado fator protetor para o desenvolvimento de lesões.
- Genótipo CC está associado ao aumento de amplitude de movimento conforme a idade
- Genótipo CC está associado a redução da rigidez e maior resistência a tração

## Recomendações



Praticar movimentos de estabilidade (controle) e de precisão (técnica) do movimento;



Cuidado com a progressão do exercício;



Hidratar-se ao longo da prática do exercício;



Praticar exercícios diariamente (respeitando o período de 24h de descanso);

A ausência do alelo "T" lhe confere risco ligeiramente menor de lesões nos tendões e nos ligamentos e ligeira melhora da amplitude do movimento com redução da rigidez muscular quando comparado com indivíduos com a presença desse alelo.

**Treinamento progressivos:** Focar em treino de mobilidade articular

**Repetições:** 10-15

**Intervalo entre séries:** 1-2'

**Modalidades sugeridas:** Pilates/ Yoga/ Meditação/ Musculação/ Caminhada / Treinamento funcional (baixa intensidade).



## Recomendações para exercícios de POTÊNCIA

Nível avançado, intermediário ou iniciante - Seus dados genéticos demonstram uma associação reduzida para atividades de potência. Atividades físicas de potência incluem esportes como corrida, levantamento de peso, halterofilismo, entre outros.

A predisposição genética informada no seu exame indica que provavelmente há certa dificuldade para alcançar o mesmo desempenho quando comparado a alguém que é geneticamente predisposto às atividades de potência. Contudo, não indica que esses esportes devem ser evitados. Inclusive, a prática de esportes mistos é recomendada para o seu perfil.

A inclusão de exercícios de força, como exercícios de peso corporal e de força/resistência podem ser incluídos em sua rotina diária. É indicado iniciar com um treinamento que envolva o corpo como um todo e que permita a construção gradativa de uma rotina mais específica. Após esse período, o treinamento pode ser realizado de acordo com o grupo muscular a ser trabalhado.

Recomendações de acordo com o American College of Sports Medicine <sup>(1)</sup>.



## Recomendações para evitar LESÕES

Nível iniciante – No momento em que se inicia um tipo de prática de exercícios, é altamente recomendável estabelecer uma rotina que envolva exercícios de força, mobilidade e flexibilidade. Para evitar possíveis lesões, é preciso não exceder os limites impostos pelo corpo.

Respeite e conceda o tempo necessário para a adaptação a novos exercícios e técnicas. Não deixe de fazer o aquecimento. Evite aumentar o volume e a intensidade de seus treinos de uma vez só.

Hidrate-se antes e depois da realização de exercícios, para evitar lesões nos ligamentos. Procure um profissional capacitado para saber a melhor forma de fortalecer suas articulações, tendões, ligamentos e músculos. Faça massagens ou utilize compressas frias para reduzir inflamações (sempre seguindo as instruções de um profissional qualificado). Não se esqueça de realizar o aquecimento, fortaleça seus músculos e exercite sua agilidade, mudanças de direção e velocidade.

Nível intermediário - Se você pratica esporte ou se exercita regularmente, é recomendada a realização de exercícios de 2 a 3 vezes por semana para trabalhar seu condicionamento físico geral.

Nível avançado - Se você é um atleta de elite, considere seguir uma rotina de exercícios de condicionamento específicos para o esporte de 3 a 4 vezes por semana.

Recomendações de acordo com a Faculdade Americana de Medicina do Esporte.

L. Pescatello and American College of Sports Medicine, ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th Ed., American College of Sports Medicine (Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, 2014).





## Recomendações para GANHO DE MASSA MUSCULAR

**Nível iniciante** - Apesar de ter uma predisposição elevada para a construção de massa muscular, se você está começando a praticar exercícios físicos, considere iniciar seu treinamento, de 2 a 3 vezes por semana, com foco geral em exercícios de força e de resistência. Atenção, se você começar a se exercitar com um treino específico para hipertrofia pode se lesionar, pois seu corpo ainda não está totalmente preparado para suportar esse grau de intensidade. É importante adotar um tempo adequado de recuperação e um plano nutricional adequado.

**Nível intermediário** - Se você vem praticando uma rotina de treinamento específica há algum tempo, considere se exercitar de 4 a 5 vezes por semana, de acordo com o seu cronograma de treinamento e objetivos de condicionamento físico. É importante saber que o processo de crescimento muscular ocorre enquanto você descansa, são nas 48 horas após a realização de exercícios que os grupos musculares se recuperam e passam pelo processo de reconstrução de forma adequada. O consumo de uma quantidade adequada de proteínas e aminoácidos após os exercícios é importante para a reconstrução dos músculos.

**Nível avançado** - Se você já tem uma rotina de treinamento para hipertrofia muscular há muito tempo, considere exercitar-se de 5 a 6 vezes por semana, ou até mesmo duas vezes ao dia, dependendo de organização do seu cronograma de treinamento. Mesmo que você tenha uma predisposição genética elevada para a construção de massa muscular, considere suas limitações para evitar lesões por excesso de treinos. É importante lembrar que o processo de crescimento muscular ocorre enquanto você descansa, são nas 48 horas após a realização de exercícios que os grupos musculares se recuperam e passam pelo processo de reconstrução de forma adequada.

Recomendações de acordo com a Faculdade Americana de Medicina do Esporte.

L. Pescatello and American College of Sports Medicine, ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th Ed., American College of Sports Medicine (Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, 2014).



## Recomendações para exercícios de RESISTÊNCIA

**Nível iniciante** - Se você está começando a praticar exercícios físicos, lembre-se de começar com um cronograma de treinamento que permita que você alcance gradualmente, e de forma segura, cerca de meia hora de exercícios aeróbicos contínuos. Dentro do seu futuro cronograma de treinamento, lembre-se de estimular seu sistema aeróbico de 1 a 3 dias por semana, claro, se isso estiver de acordo com seus objetivos de condicionamento físico. Para um cronograma de treinamento bem planejado, lembre-se de incluir exercícios regulares de força, condicionamento, estabilidade corporal e flexibilidade.

**Nível intermediário** - Se você já pratica um cronograma de treinamento, seu treino de resistência deve ser personalizado de acordo com seu objetivo, seja ele mais voltado para intensidade ou para volume. Isso significa que você pode se sair melhor em atividades de longa duração e de intensidade moderada. De acordo com seus resultados, você tem habilidade em manter uma intensidade elevada por um período moderadamente longo. Dentro do seu cronograma de treinamento atual, lembre-se de estimular seus sistemas aeróbicos de energia de 2 a 4 dias por semana. Para se sair bem em seus treinos, também é importante incluir exercícios regulares de força, condicionamento, estabilidade corporal e de agilidade.

**Nível avançado** - Se você participa de um esporte específico, seus treinos de resistência devem ser personalizados e de acordo com as suas necessidades correspondentes, sejam elas de intensidade ou de volume. Isso significa que você pode se sair melhor em atividades de longa duração e de intensidade moderada, obtendo habilidade em manter uma intensidade elevada por um período moderadamente longo. Dentro do seu cronograma de treinamento atual, lembre-se de estimular seus sistemas aeróbicos de energia de 3 a 5 dias por semana (dependendo do seu histórico de treinos e objetivos de condicionamento físico). Para ter sucesso em seus treinos, é importante incluir exercícios específicos de força, condicionamento, estabilidade corporal, potência e de velocidade.

Recomendações de acordo com a Faculdade Americana de Medicina do Esporte

L. Pescatello and American College of Sports Medicine, ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th Ed., American College of Sports Medicine (Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, 2014).



## Referências

1. Dionisio TJ, Thiengo CR, Brozoski DT, et al. The influence of genetic polymorphisms on performance and cardiac and hemodynamic parameters among Brazilian soccer players. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2017 Jun;42(6):596-604. doi: 10.1139/apnm-2016-0608. Epub 2017 Jan 24.
2. Lisa M. Guth, Stephen M. Roth. Genetic influence on athletic performance. *Curr Opin Pediatr.* Author manuscript; available in PMC 2014 Dec 1. Published in final edited form as: *Curr Opin Pediatr.* 2013 Dec; 25(6): 653-658. doi: 10.1097/MOP.0b013e3283659087.
3. Harmon BT, Orkunoglu-Suer EF, Adham K, et al.. CCL2 and CCR2 variants are associated with skeletal muscle strength and change in strength with resistance training. *J Appl Physiol (1985).* 2010 Dec;109(6):1779-85. doi: 10.1152/jappphysiol.00633.2010. Epub 2010 Oct 14.
4. Hubal MJ, Devaney JM, Hoffman EP, et al.CCL2 and CCR2 polymorphisms are associated with markers of exercise-induced skeletal muscle damage. *J Appl Physiol (1985).* 2010 Jun;108(6):1651-8. doi: 10.1152/jappphysiol.00361.2009. Epub 2010 Mar 25.
5. Proia P, Bianco A, Schiera G, Saladino P, et al. PPAR $\alpha$  gene variants as predicted performance-enhancing polymorphisms in professional Italian soccer players. *Open Access J Sports Med.* 2014 Dec 8;5:273-8. doi: 10.2147/OAJSM.S68333. eCollection 2014.
6. Lopez-Leon S, Tuvblad C, Forero DA. Sports genetics: the PPARA gene and athletes' high ability in endurance sports. A systematic review and meta-analysis. *Biol Sport.* 2016 Mar;33(1):3-6. doi: 10.5604/20831862.1180170. Epub 2015 Nov 19.
7. Eynon N, Hanson ED, Lucia A, Houweling PJ, Garton F, North KN, Bishop DJ. Genes for elite power and sprint performance: ACTN3 leads the way. *Sports Med.* 2013 Sep;43(9):803-17. doi: 10.1007/s40279-013-0059-4. Review.
8. Papadimitriou ID, Lucia A, Pitsiladis YP, Pushkarev VP, et al. ACTN3 R577X and ACE I/D gene variants influence performance in elite sprinters: a multi-cohort study. *BMC Genomics.* 2016 Apr 13;17:285. doi: 10.1186/s12864-016-2462-3.

 **ADN** · for life  
ADVANCED DIAGNOSTICS

ADNFORLIFE.COM



## METABOLISMO DA CAFEÍNA (CAFEINA)

### **Cafeína**

A cafeína é o estimulante mais amplamente consumido no mundo e o café é a fonte mais significativa de cafeína. Pesquisas mostraram que a cafeína pode influenciar a saúde cardiovascular. Alguns estudos relataram uma ligação entre café consumo e um risco elevado de hipertensão arterial e doenças cardíacas, enquanto outros estudos não demonstraram efeito ou mesmo um efeito protetor com ingestão moderada. Estudos mostraram agora que o efeito de café na doença cardiovascular depende de uma variação na um gene chamado CYP1A2.

### **CYP1A2**

O gene CYP1A2 produz uma enzima chamada citocromo P450 1A2 (CYP1A2), que é a principal enzima responsável por quebrar a cafeína no organismo. Variações no gene CYP1A2 afetam a taxa de degradação da cafeína, que determina o impacto da cafeína na saúde do coração. Indivíduos que possuem o alelo \*C do CYP1A2 quebram a cafeína mais lentamente e estão em maior risco de pressão alta e ataque cardíaco quando a ingestão de cafeína é alta. Aqueles que têm a variante \*F metabolizam a cafeína mais rapidamente que os indivíduos que são alelos \*A e muito mais que os que apresentam o alelo \*C.

**Seu resultado :**

**CYP1A2 : 1A/1A**

**Comentários: METABOLIZADOR NORMAL**

**Conclusão: RISCO BAIXO**

**material: SWAB BUCAL**

**metodologia: PCR EM TEMPO REAL MULTIPLEX**

#### Referências:

1-Cornelis et al. Coffee, CYP1A2 genotype, and risk of myocardial infarction. Journal of the American Medical Association. 2006;295:1135-41.

2-Palatini P et al. CYP1A2 genotype modifies the association between coffee intake and the risk of hypertension. Journal of Hypertension. 2009;27:1594-1601.

assinatura digital: 13732949E9BE3304AAC060E10AA3A0CA109E48A4ADE1D322DB18790286605304

Resp. técnica: Dra. Cristine Damas CRBM 1ª região - 5734

CMVS 35503080186400224111 - CNES: 9227687- CRBM 1ª região 2016-4544-0