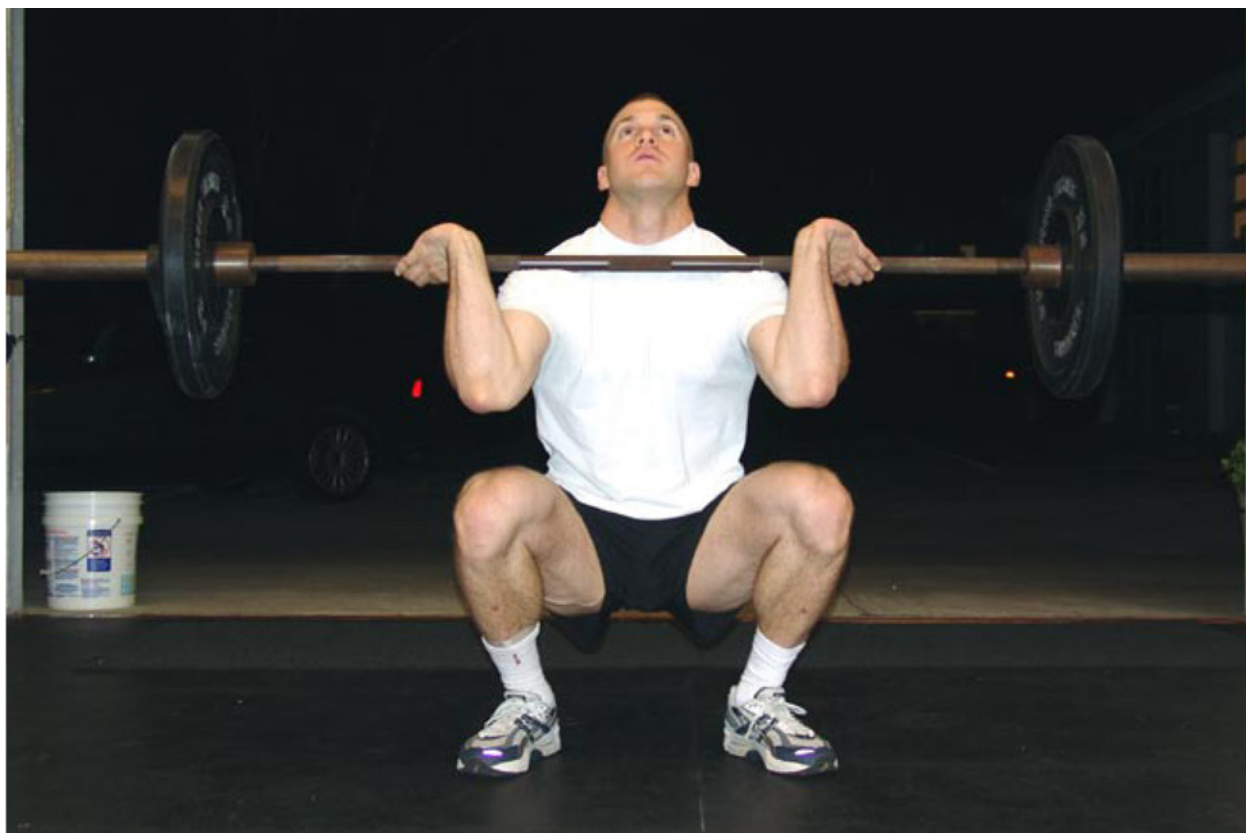


the **CrossFit** JOURNAL ARTICLES

Giocando con Fran

Greg Glassman



Questo mese esaminiamo 'Fran', uno dei nostri allenamenti di riferimento. È un'ottima occasione per ottenere idee su prestazioni umane, programmazione e modi per misurare e motivare il progresso.

Prima di tutto, Fran è un duo di thrusters con bilanciere (una combinazione di squat frontale e spinta) e trazioni. Più specificamente, la sua struttura è di 21 thrusters seguiti da 21 trazioni, poi 15 thrusters seguiti da 15 trazioni e infine 9 thrusters seguiti da 9 trazioni. L'allenamento è valutato in base al tempo di completamento. La nostra notazione per questo, e altri allenamenti simili, è: 'Tre round, 21-15 e 9 ripetizioni, a tempo, di thrusters con bilanciere da 95 libbre e trazioni.' (Guarda il video.)

1 di 4

Giocando con Fran (continuazione...)

La prima volta che si affronta questo allenamento, emerge l'inclinazione di Fran a mettere alla prova chiunque. Ripetute sessioni, mirate a migliorare il tempo, rivelano una ferocia che riflette il costo impegnativo della forma fisica d'élite. Considerando il thruster come uno degli esercizi più faticosi e la reputazione della trazione di sfiancare molti atleti, l'effetto di Fran non è così sorprendente.

Insieme, il thruster e la trazione coinvolgono tutti i principali gruppi muscolari e si completano perfettamente, poiché ciascuno compensa ciò che manca all'altro, costituendo tre movimenti essenziali e superfunzionali: squat, spinta e trazione. Un'analisi più approfondita offre una migliore comprensione del carattere di Fran.

Per qualsiasi atleta, Fran rappresenta una quantità fissa di "lavoro" sia nel senso comune della parola sia nel senso tecnico usato da un fisico. Per un fisico, il lavoro è "il trasferimento di energia prodotto dal movimento del punto di applicazione di una forza, misurato moltiplicando la forza per lo spostamento del punto di applicazione lungo la linea d'azione." In pratica, questo significa che possiamo misurare il lavoro eseguito moltiplicando il peso di un oggetto per l'altezza alla quale lo solleviamo.

Nel caso di Fran, si eseguono 45 thruster e 45 trazioni durante l'allenamento. Ogni thruster sposta lo stesso peso alla stessa distanza, così come ogni trazione. Misurare il lavoro eseguito sollevando solo la barra è semplice. Basta moltiplicare il peso della barra per la distanza percorsa in ogni ripetizione di thruster. Tuttavia, il lavoro richiesto per sollevare la barra è accompagnato dal lavoro necessario per sollevare il corpo durante lo squat e alzare le braccia sopra la testa, e questo è solo per il thruster. Sommando il lavoro necessario per sollevare la barra con quello per lo squat e alzare le braccia, possiamo determinare ragionevolmente il lavoro richiesto per un thruster. Moltiplicando quel totale per 45 ripetizioni otteniamo il lavoro necessario per completare i thruster di Fran. Misurando il lavoro richiesto per la trazione e moltiplicando di nuovo per 45 ripetizioni, possiamo determinare il lavoro necessario per completare le trazioni di Fran. Sommando il totale del lavoro dei thruster con quello delle trazioni, otteniamo il lavoro totale necessario per completare Fran. Per qualsiasi atleta, questo valore—la quantità di lavoro—è fisso, indipendentemente dalla capacità o dal rendimento.

Tuttavia, misurare il lavoro richiesto per accovacciarsi e alzare le mani sopra la testa e eseguire la trazione è un

po' complicato. Semplifichiamo molto questa attività per il movimento del thruster moltiplicando il percorso del centro di massa, che si presume sia tra l'osso pubico e l'ombelico dell'atleta e nel piano frontale, per il peso dell'atleta. Allo stesso modo, approssimiamo il lavoro necessario per eseguire una trazione moltiplicando il percorso del centro di massa per il peso dell'atleta.

Nel caso del movimento di spinta dallo squat, una parte significativa della gamba non si solleva per tutta la distanza percorsa dal centro di massa, quindi la nostra stima del lavoro richiesto per lo squat è alta. Parte di questo è compensato dal percorso delle braccia dall'inizio alla fine, che supera la distanza percorsa dal centro di massa.

Lo stesso vale per il caso della trazione. La maggior parte del braccio non si solleva tanto quanto il centro di massa, quindi la nostra stima del lavoro richiesto per eseguire ogni trazione sarà anch'essa un po' alta. Poiché le braccia sono considerevolmente più leggere delle gambe, ci aspettiamo che la nostra sovrastima del lavoro per la trazione sia minore rispetto alla nostra sovrastima del lavoro richiesto per lo squat.

Queste misure derivate dal percorso del centro di massa di un atleta non sono ideali, ma possono comunque offrire informazioni preziose. Sebbene riconosciamo che i nostri metodi siano di primo ordine (ad esempio, non abbiamo considerato la dinamica), lasciamo che altri più interessati affinino i nostri metodi per arrivare alle stesse o ad altre conclusioni e li lasciamo con l'offerta del noto fisiologo Richard Burton che "la meccanica del movimento umano sembrerebbe offrire un ampio campo per il trattamento quantitativo che coinvolge tensioni muscolari e l'aritmetica delle leve. Tuttavia, un semplice movimento degli arti può richiedere un numero di muscoli che lavorano insieme, e le misurazioni rilevanti possono essere difficili da ottenere, anche da molte scaffalature di libri di anatomia."

Se prendiamo le nostre misure dall'atleta di CrossFit Greg Amundson, che è alto circa 6 piedi e pesa 200 libbre, scopriamo che nella trazione il suo centro di massa percorre 24 pollici e nel thruster percorre 26 pollici mentre la barra percorre 47 pollici.

A partire da questi dati, calcoliamo che ogni trazione richiede 400 libbre-piede di lavoro e ogni thruster richiede 805 libbre-piede di lavoro—circa 433 libbre-piede per muovere il corpo e 372 libbre-piede per muovere il carico. Moltiplicando la somma del lavoro richiesto per fare una trazione e un thruster per quarantacinque ripetizioni, otteniamo il lavoro totale necessario per completare Fran—un impressionante 54.225

piedi-libbra di lavoro. Questo valore è costante per Greg indipendentemente dal tempo impiegato per completare Fran.

Si presentano già alcuni aspetti interessanti. Innanzitutto, lo squat senza peso e il sollevamento sopra la testa e la trazione sono quasi equivalenti nella quantità di lavoro necessaria per completare una ripetizione. Questo è stato controintuitivo per il team di CrossFit. In secondo luogo, per un atleta di 200 libbre, il peso corporeo rappresenta circa due terzi delle esigenze di Fran. La prima osservazione può offrire spunti per la programmazione, derivando dalla comprensione che lo squat e la trazione sono equivalenti metabolicamente. La seconda osservazione ci fa riflettere sul potenziale di rendimento di atleti più leggeri rispetto a quelli più pesanti con Fran. Dopo aver fatto i conti, ora crediamo che Fran favorisca atleti più leggeri di 200 libbre.

Anche se la quantità di lavoro richiesta per completare Fran è costante per qualsiasi atleta, la potenza media, e quindi l'intensità dell'allenamento, varia inversamente con il tempo di completamento. Più veloce è il tempo, maggiore è la potenza media espressa durante l'allenamento, e la potenza (intensità) è fondamentale per il credo di CrossFit. Questo ci incoraggia a fare alcuni calcoli aggiuntivi.

Se dividiamo ciascuno degli ultimi tre sforzi di Greg in Fran (i suoi costanti 54.225 piedi-libbra di lavoro) per il tempo di completamento in secondi, troviamo la potenza media per ciascuno sforzo in piedi-libbra al secondo: un'unità di potenza. Questi tre sforzi hanno una media di 315 piedi-libbra al secondo.

Per fare un confronto, abbiamo fatto eseguire a Greg una Fran modificata con 115 libbre invece delle 95 libbre regolari. Questo aumento di venti libbre nel carico del bilanciere porta il lavoro richiesto per completare Fran da 54.225 piedi-libbra a 57.735 piedi-libbra.

Cosa ha fatto questo alla potenza media di Greg nel completare questa "Fran Pesante"? Ha ridotto la potenza media da 315 piedi-libbra al secondo a 253 piedi-libbra al secondo.

Tabella I Lavoro e Potenza di Greg Amundson per "Fran" a 95 lbs

Forza	X Distanza	=	Lavoro
200 lbs (peso di Greg)	X 24 in (distanza della trazione)	=	400 piedi-lbs per Trazione
200 lbs (peso di Greg)	X 26 in (distanza del sollevamento)	=	433 piedi-lbs per Sollevamento (solo Greg)
95 lbs X 47 in (peso del bilanciere) (distanza del bilanciere)		=	372 piedi-lbs per Sollevamento (solo bilanciere)
Lavoro / (Tempo di Greg) = Potenza Media			Totali
54.225/2:48 (168 sec) = 323 piedi-lbs/sec			400 piedi-lbs per Trazione
54.225/2:57 (177 sec) = 306 piedi-lbs/sec			805 piedi-lbs per Sollevamento 45(805 + 400) = 54.225 piedi-lbs per completare Fran a 95 lbs
54.225/3:51 (171 sec) = 317 piedi-lbs/sec			
Media = 315 piedi-lbs/sec			

Tabella II Lavoro e Potenza di Greg Amundson per "Fran" a 115 lbs

Forza	X Distanza	=	Lavoro
200 lbs X 24 in (peso di Greg) (distanza della trazione)		=	400 piedi-lbs per Trazione
200 lbs X 26 in (peso di Greg) (distanza del sollevamento)		=	433 piedi-lbs per Sollevamento (solo Greg)
115 lbs X 47 in (peso del bilanciere) (distanza del bilanciere)		=	450 piedi-lbs per Sollevamento (solo bilanciere)
Lavoro / (Tempo di Greg) = Potenza Media			Totali
57.735/3:40 (220 sec) = 262 piedi-lbs/sec			400 piedi-lbs per Trazione
57.735/3:57 (237 sec) = 244 piedi-lbs/sec			883 piedi-lbs per Sollevamento 45(883 + 400) = 57.735 piedi-lbs per completare Fran a 115 lbs
57.735/3:48 (228 sec) = 253 piedi-lbs/sec			
Media = 253 piedi-lbs/sec			

Tabella III Lavoro e Potenza di Greg Amundson per "Fran" a 75 lbs

Forza	X Distanza	=	Lavoro
200 lbs (peso di Greg)	X 24 in (distanza della trazione)	=	400 piedi-lbs per Trazione
200 lbs (peso di Greg)	X 26 in (distanza del sollevamento)	=	433 piedi-lbs per Sollevamento (solo Greg)
75 lbs X 47 in (peso del bilanciere) (distanza del bilanciere)		=	294 piedi-lbs per Sollevamento (solo bilanciere)
Lavoro / (Tempo di Greg) = Potenza Media			Totali
50.715/2:30 (150 sec) = 338 piedi-lbs/sec			400 piedi-lbs per Trazione
Media 50.715/2:30 (150 sec) = 338 piedi-lbs/sec			727 piedi-lbs per Sollevamento 45(727 + 400) = 50.715 piedi-lbs per completare Fran a 75 lbs

Questa è una riduzione della potenza media durante l'esercizio di quasi il 20%.

Per confronto, abbiamo anche fatto eseguire a Greg uno sforzo con una Fran modificata con 75 libbre anziché le 95 libbre abituali. Questa riduzione di venti libbre nel carico della barra porta il lavoro richiesto per completare Fran da 54.225 libbre-piede a 50.715 libbre-piede.

Cosa ha fatto questo con la potenza media di Greg per completare questa "Fran Anorressica"? Ha elevato la potenza media da 315 libbre-piede al secondo a 338 libbre-piede al secondo. Questo rappresenta un aumento della potenza media della Fran standard di circa il 7%.

Con un carico di 75 libbre Greg ha completato l'allenamento in 2:30. Sappiamo che Fran si comprime al massimo a circa 2:20-2:25. Questo è il tempo richiesto per completare Fran senza carico, cioè senza peso nei thrusters e muovendo le braccia simulando una trazione. Una riduzione ulteriore del carico diminuirebbe solo la potenza. La potenza massima di Greg si trova da qualche parte tra 75 e 95 libbre.

Più avanti su Greg. Vediamo un'altra famiglia di variazioni di Fran dove carico e ripetizioni rimangono costanti. Queste varianti sono, prendendo in prestito un termine dalla chimica, "isomeri" di Fran: varianti dove le parti sono le stesse ma la struttura è differente.

In round di 21, 15 e 9 ripetizioni di thrusters e trazioni, Fran include 45 thrusters e 45 trazioni. Cosa accadrebbe al tempo e, di conseguenza, alla potenza media se le istruzioni di Fran fossero 45 thrusters con 95 libbre seguiti da 45 trazioni?

Un round di 45 thrusters e 45 trazioni (1x45), tre round di 15 thrusters seguiti da 15 trazioni (3x15), 5 round di 9 thrusters e 9 trazioni (5x9), e 9 round di 5 thrusters e 5 trazioni (9x5) sono esattamente equivalenti in lavoro meccanico, ma molto, molto diversi in sensazione ed effetto. Restituiranno anche tempi diversi per qualsiasi atleta.

Osservando gli isomeri di Fran, la divisione 45/45 potrebbe sembrare fornire il tempo teorico più veloce a causa della mancanza di transizioni. I fatti della forza muscolare e della resistenza, tuttavia, eserciteranno un'influenza dominante su tutti tranne che sugli atleti più forti.

Nella divisione 9x5 le transizioni sono numerose ma forniscono sollievo: 8 cambi di sforzo anziché uno. Questo potrebbe permettere a qualcuno con debolezza muscolare in

il thruster e la trazione per cambiare sforzi prima di bloccarsi. Per gli atleti che hanno difficoltà con suddivisioni minori, la divisione 9x5 può mantenerli attivi, ma può anche aumentare notevolmente le richieste cardiorespiratorie, poiché qualsiasi lavoro è più faticoso del riposo.

Ci aspettiamo che, in generale, i tempi per le diverse divisioni siano classificati, dal più veloce al più lento, 9x5, 5x9, 3x15 e 1x45. La divisione 21/15/9 di Fran, per la maggior parte delle persone, probabilmente si colloca tra 3x15 e 1x45.

Se questo ha suggerito un continuum, applicabile alla maggior parte degli atleti, dalla forza all'impatto metabolico basato sul grado di frammentazione nel paio, stai vedendo ciò che vediamo noi. L'isomero meno frammentato, 1x45, è più impegnativo in forza e resistenza rispetto all'isomero più frammentato di 9x5.

Man mano che gli atleti si sviluppano praticando CrossFit, ci aspettiamo che i loro migliori tempi si spostino dal lato 9x5 del continuum al lato 1x45 man mano che la loro forza, resistenza e condizionamento metabolico avanzano. Il vantaggio della divisione più frammentata dovrebbe scomparire con lo sviluppo atletico continuo. Un atleta riposa per recuperare dalla debolezza, sia essa metabolica che muscolare.

Torniamo a Greg. Come potrebbe Greg Amundson migliorare il suo tempo di Fran di 2:48? Ecco cosa vediamo. Quando riduce leggermente il peso (20 libbre), la sua potenza aumenta del 7% e non aumenterà ulteriormente se alleggerisce di più. Quando aumenta leggermente il peso (20 libbre), la sua potenza diminuisce del 20%. Prevederemmo che passare più tempo con le versioni più pesanti di Fran sarebbe il modo più efficace per migliorare la prestazione di Greg. Migliorare il Fran di Greg non è il nostro obiettivo, tuttavia, né lo è l'analisi. Ma l'analisi apre le nostre menti e, ancor più importante, i nostri occhi. Ancora non possiamo derivare principi fondamentali più preziosi che misurare, pensare e sperimentare. La parte migliore della misurazione può essere sapere cosa stiamo facendo, in modo da poter fare qualcosa di diverso.



Greg Glassman è il fondatore di CrossFit, Inc. e CrossFit Santa Cruz ed è il redattore del CrossFit Journal. È un ex ginnasta competitivo e ha lavorato come allenatore di fitness e condizionamento dall'inizio degli anni '80.

Esta é uma redução na potência média durante o exercício de quase 20%.

Para comparação, também fizemos com que Greg realizasse um esforço com uma Fran modificada com 75 libras em vez das 95 libras usuais. Esta redução de vinte libras na carga da barra leva o trabalho necessário para completar Fran de 54.225 libras-pé a 50.715 libras-pé.

O que isso fez com a potência média de Greg para completar esta "Fran Anoréxica"? Elevou a potência média de 315 libras-pé por segundo para 338 libras-pé por segundo. Isso representa um aumento na potência média da Fran padrão de cerca de 7%.

Com uma carga de 75 libras Greg completou o treino em 2:30. Sabemos que Fran é comprimida ao máximo em cerca de 2:20-2:25. Esse é o tempo necessário para completar Fran sem carga, ou seja, sem peso nos thrusters e movendo os braços simulando uma barra fixa. Uma redução adicional na carga apenas diminuiria a potência. A potência máxima de Greg está em algum lugar entre 75 e 95 libras.

Mais sobre Greg mais adiante. Vamos ver outra família de variações de Fran onde a carga e as repetições permanecem constantes. Essas variantes são, emprestando um termo da química, "isômeros" de Fran: variantes onde as partes são as mesmas, mas a estrutura é diferente.

Em rodadas de 21, 15 e 9 repetições de thrusters e barras fixas, Fran inclui 45 thrusters e 45 barras fixas. O que aconteceria com o tempo e, conseqüentemente, com a potência média se as instruções de Fran fossem 45 thrusters com 95 libras seguidos de 45 barras fixas?

Uma rodada de 45 thrusters e 45 barras fixas (1x45), três rodadas de 15 thrusters seguidos de 15 barras fixas (3x15), 5 rodadas de 9 thrusters e 9 barras fixas (5x9), e 9 rodadas de 5 thrusters e 5 barras fixas (9x5) são exatamente equivalentes em trabalho mecânico, mas muito, muito diferentes em sensação e efeito. Também devolverão tempos diferentes para qualquer atleta.

Observando os isômeros de Fran, a divisão 45/45 poderia parecer dar o tempo teórico mais rápido devido à falta de transições. Os fatos da força muscular e resistência, no entanto, exercerão uma influência dominante em todos, exceto nos atletas mais fortes.

Na divisão 9x5, as transições são numerosas, mas proporcionam alívio: 8 mudanças de esforço em vez de uma. Isso permitiria a alguém com fraqueza muscular em

o thruster e a barra fixa para alternar os esforços antes de se estabilizar. Para atletas que têm dificuldades com divisões menores, a divisão 9x5 pode mantê-los em movimento, mas também pode aumentar significativamente as exigências cardiorrespiratórias, já que qualquer trabalho é mais difícil do que descansar.

Nossa expectativa é que, em geral, os tempos para as diferentes divisões se classificariam, do mais rápido ao mais lento, 9x5, 5x9, 3x15 e 1x45. A divisão 21/15/9 de Fran, para a maioria das pessoas, provavelmente ficaria entre 3x15 e 1x45.

Se isso sugeriu um contínuo, aplicável à maioria dos atletas, desde força até impacto metabólico com base no grau de fragmentação no par, você está vendo o que nós vemos. O isômero menos fragmentado, 1x45, é mais exigente em força e resistência do que o isômero mais fragmentado de 9x5.

À medida que os atletas se desenvolvem praticando CrossFit, esperaríamos que seus melhores tempos se deslocassem do lado 9x5 do contínuo para o lado 1x45 à medida que sua força, resistência e condicionamento metabólico avançam. A vantagem da divisão mais fragmentada deve desaparecer com o desenvolvimento atlético contínuo. Um atleta descansa para se recuperar de fraquezas, sejam elas metabólicas ou musculares.

Voltando a Greg. Como Greg Amundson poderia melhorar seu tempo de Fran de 2:48? É isso que vemos. Quando ele diminui um pouco o peso (20 libras), sua potência aumenta em 7% e não aumentará mais se reduzir ainda mais. Quando aumenta um pouco o peso (20 libras), sua potência diminui em 20%. Preveríamos que passar mais tempo com as versões mais pesadas de Fran seria o caminho mais eficaz para melhorar o desempenho de Greg. Melhorar o Fran de Greg não é nosso objetivo, no entanto, nem tampouco a análise. Mas a análise abre nossas mentes e, mais importante ainda, nossos olhos. Ainda não podemos derivar princípios fundamentais mais valiosos do que medir, pensar e experimentar. A melhor parte da medição pode estar em saber o que estamos fazendo, para que possamos fazer algo diferente.



Greg Glassman é o fundador da CrossFit, Inc. e CrossFit Santa Cruz e é o editor do CrossFit Journal. Ele é um ex-ginasta competitivo e foi treinador de fitness e condicionamento desde o início dos anos 80.