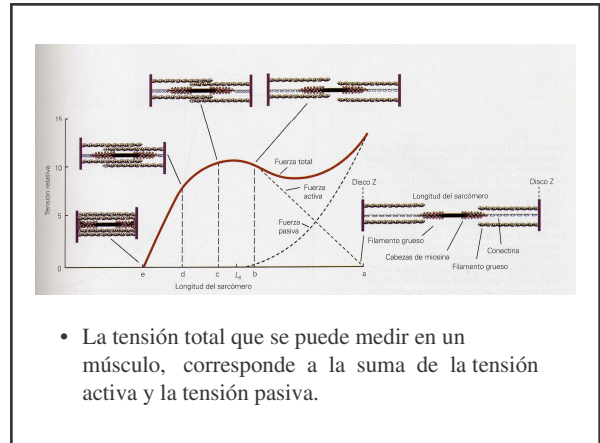
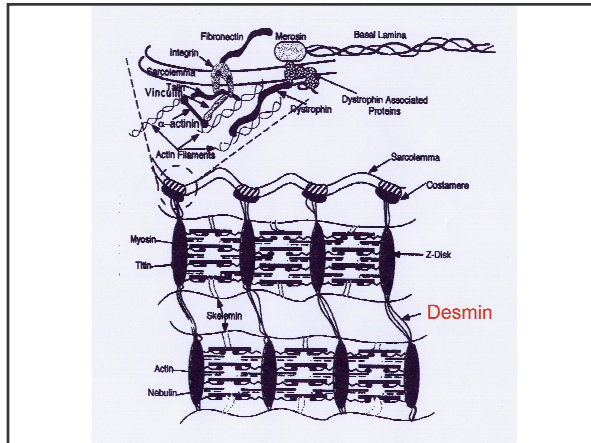


- Las *conectinas* forman una estructura elástica continua a lo largo de toda la longitud de la fibra muscular y en parte son responsables de la tensión pasiva que se observa cuando un músculo inactivo se estira en forma pasiva.
- El tejido *conectivo endomisial*, también en parte es responsable de la tensión pasiva.

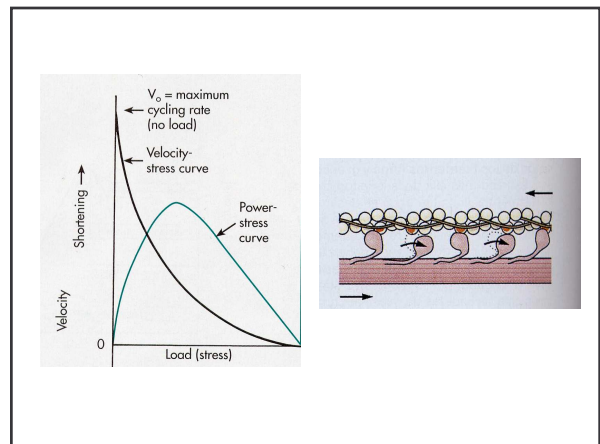
- La *actinina* enlaza la actina a las líneas Z.
- La *titina* conecta las líneas Z con las líneas M y proporciona la protección para la sarcómera. Contiene dos clases de dominio plegados que éstos proporcionan la elasticidad muscular.
- Al inicio del estiramiento del músculo existe relativamente poca resistencia en la medida que los dominios se despliegan, pero a medida que se amplía el estiramiento se presenta un rápido incremento en la resistencia, el cual protege la estructura de la sarcómera.

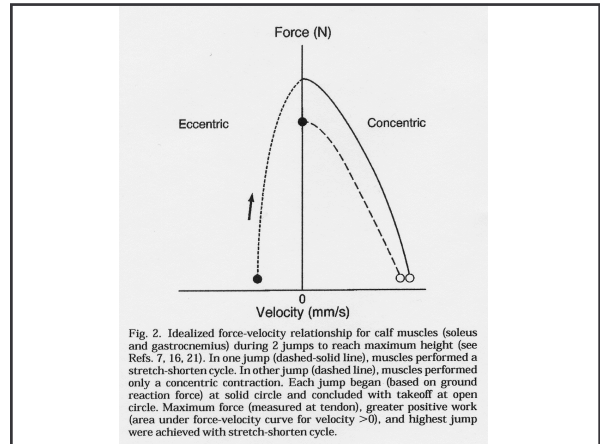
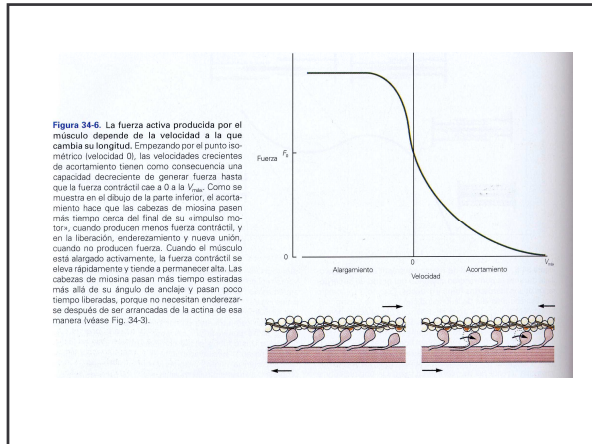


- La tensión total que se puede medir en un músculo, corresponde a la suma de la tensión activa y la tensión pasiva.

Los puentes de actina-miosina se utilizan para:

- Generar tensión
- Velocidad de Acortamiento



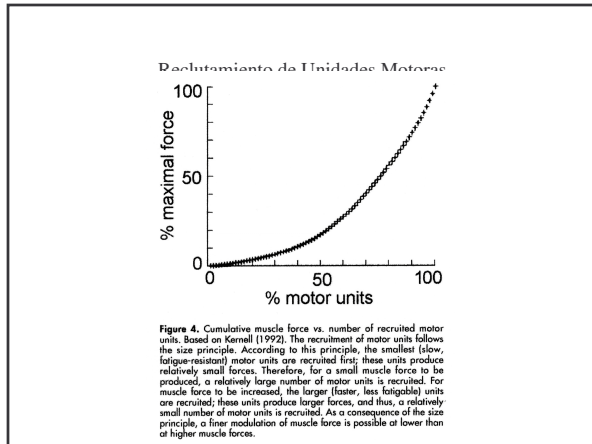


### Fuerza de contracción

- Longitud inicial del músculo (sarcómeras)
- Tamaño de las unidades motoras activadas
- Número de unidades motoras activadas (reclutamiento)
- Frecuencia de descarga de las unidades motoras activadas

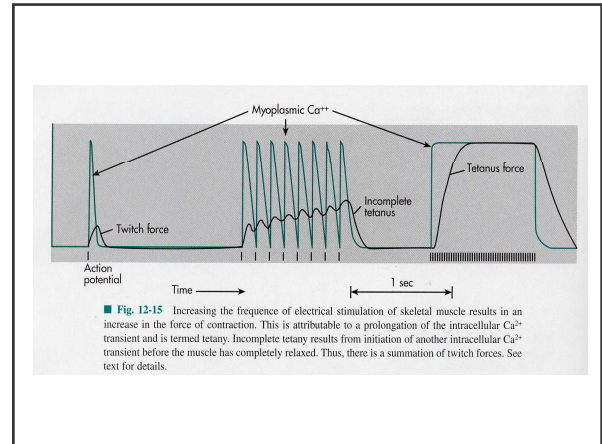
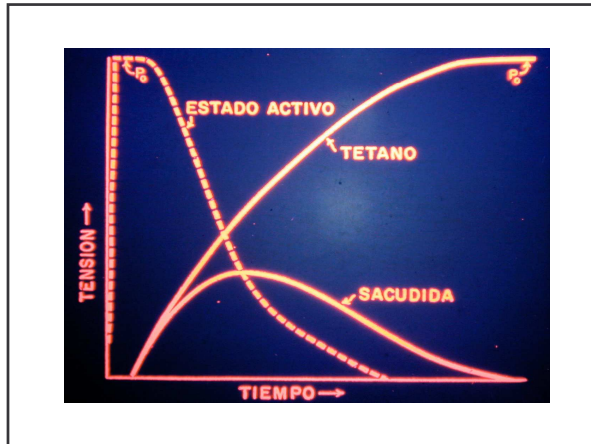
### Fuerza de contracción

- Tamaño de las unidades motoras activadas (pequeña ←-----→ grande).

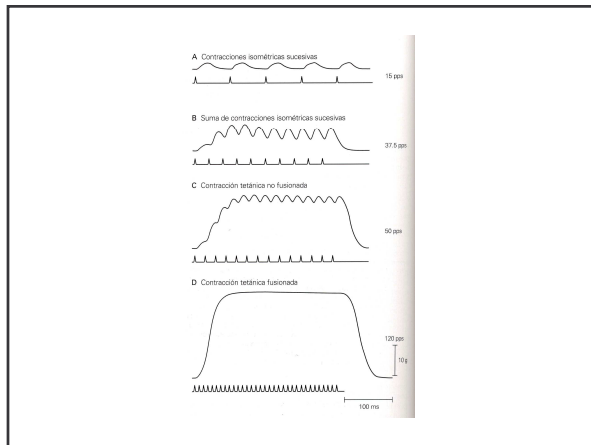


### Fuerza de contracción

- Longitud inicial del músculo (sarcómeras)
- Tamaño de las unidades motoras activadas
- Número de unidades motoras activadas (reclutamiento)
- Frecuencia de descarga de las unidades motoras activadas



■ Fig. 12-15 Increasing the frequency of electrical stimulation of skeletal muscle results in an increase in the force of contraction. This is attributable to a prolongation of the intracellular Ca<sup>2+</sup> transient and is termed tetanus. Incomplete tetanus results from initiation of another intracellular Ca<sup>2+</sup> transient before the muscle has completely relaxed. Thus, there is a summation of twitch forces. See text for details.



- Frecuencia de descarga de las unidades motoras activadas
- (sacudida ←-----→ contracción tetánica).

- La frecuencia de potenciales de acción, necesaria para producir una contracción tetánica ¿es la misma en todos los músculos?

## Fuerza de contracción

- Area de sección transversal del músculo.

*El músculo esquelético humano es capaz de ejercer una fuerza de 3 a 4 kg por cm<sup>2</sup> de área de sección transversal.*

*A mayor área de sección transversal, mayor fuerza muscular.*

■ **Table 12-3** Effects of exercise

<i>Type of training</i>	<i>Example</i>	<i>Major adaptive response</i>
Learning/coordination	Typing	Increased rate and accuracy of motor skills (central nervous system)
Endurance (submaximal, sustained efforts)	Marathon running	Increased oxidative capacity in all involved motor units with limited cellular hypertrophy
Strength (brief, maximal efforts)	Weight lifting	Hypertrophy and enhanced glycolytic capacity of motor units employed