

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਅਤੇ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ

ਇਹ ਪੰਨਾ ਮਸ਼ੀਨ ਦੁਆਰਾ ਅਨੁਵਾਦ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਹਾਲੇ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਡਾਕਟਰ ਦੁਆਰਾ ਜਾਂਚਿਆ ਨਹੀਂ ਗਿਆ। **ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਸੰਸਕਰਣ** ਹੀ ਅਧਿਕਾਰਤ ਹੈ।

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਇੰਜਣ ਹਨ: ਇਹ ਦਿਮਾਗ ਦੀਆਂ ਹਦਾਇਤਾਂ ਨੂੰ ਹਿੱਲਜੁਲ ਅਤੇ ਤਾਕਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੀਆਂ ਹਨ, ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਭਾਰ ਦਾ ਵੱਡਾ ਹਿੱਸਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਟੀਲੇਜ (cartilage, ਜੋੜ ਵਿੱਚ ਹੱਡੀਆਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਉੱਤੇ ਚਿਕਨੀ ਪਰਤ) ਦੇ ਉਲਟ, ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਮੁੜ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਅਸਲ ਸਮਰੱਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਖ਼ਾਸ ਸਟੈਮ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਰਾਖਵੇਂ ਭੰਡਾਰ ਕਰਕੇ ਹੈ। ਪਰ ਇਸ ਮੁਰੰਮਤ ਦੀਆਂ ਹੱਦਾਂ ਹਨ: ਛੋਟਾ ਖਿਚਾਅ (strain) ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਠੀਕ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਦਕਿ ਵੱਡਾ ਪਾਟਣਾ ਜਾਂ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਅਣਗੌਲੀ ਰਹੀ ਸੱਟ ਦਾਗ਼ ਵਾਲੇ ਟਿਸ਼ੂ (scar tissue) ਨਾਲ ਭਰ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਦੇ ਵੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਹ ਪੰਨਾ ਸਾਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਫਿਰ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਜਾਣਨ ਦੀ ਇੱਛਾ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਡੂੰਘਾਈ ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਸੁੰਗੜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਝ ਸੱਟਾਂ ਸਥਾਈ ਕਮਜ਼ੋਰੀ ਕਿਉਂ ਛੱਡ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀ ਕਰਦੀ ਹੈ

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਲੰਮੇ, ਧਾਗੇ ਵਰਗੇ ਸੈੱਲਾਂ (ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ) ਦਾ ਇੱਕ ਗੁੱਛਾ ਹੈ, ਜੋ ਰੱਸੀ ਦੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਵਾਂਗ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕੱਸੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਟੈਂਡਨਾਂ (tendons, ਪੱਠੇ ਨੂੰ ਹੱਡੀ ਨਾਲ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀਆਂ ਮਜ਼ਬੂਤ ਤੰਦਾਂ) ਰਾਹੀਂ ਹੱਡੀ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਦਿਮਾਗ ਇੱਕ ਨਸ (nerve) ਰਾਹੀਂ ਸੰਕੇਤ ਭੇਜਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਛੋਟੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਟੈਂਡਨ ਨੂੰ ਖਿੱਚਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੋੜ ਨੂੰ ਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹੀ ਇਸ ਦਾ ਸਾਰਾ ਕੰਮ ਹੈ: ਬਿਜਲਈ ਸੰਕੇਤ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਖਿੱਚਣ ਵਾਲੀ ਤਾਕਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ।

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨੂੰ ਖੂਨ ਦੀ ਭਰਪੂਰ ਸਪਲਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਪਾਟਣ ਉੱਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਖੂਨ ਵਗਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨੀਲ ਪੈਂਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਟੀਲੇਜ ਵਰਗੇ ਘੱਟ ਖੂਨ ਵਾਲੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਨਾਲੋਂ ਠੀਕ ਹੋਣ ਦੀ ਕਿਤੇ ਵੱਧ ਸਮਰੱਥਾ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਕਿਵੇਂ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ

ਖਿਚਾਅ ਜਾਂ ਪਾਟਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਰਲਦੇ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ:

1. **ਖੂਨ ਵਗਣਾ ਅਤੇ ਸੋਜਸ਼ (inflammation) (ਪਹਿਲੇ ਦਿਨ)।** ਸੱਟ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਖੂਨ ਵਗਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੋਜ ਆਉਂਦੀ ਹੈ; ਸਫ਼ਾਈ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲ ਉੱਥੇ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦਰਦ ਵਾਲਾ, ਨੀਲ ਪਿਆ ਦੌਰ ਹੈ।
2. **ਮੁੜ-ਉਸਾਰੀ (ਪਹਿਲੇ ਹਫ਼ਤੇ)।** ਰਾਖਵੇਂ ਸਟੈਮ ਸੈੱਲ ਜਾਗ ਪੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲਈ ਨਵਾਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਰੇਸ਼ਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ (ਅਸਲੀ ਨਵੀਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ, ਸਿਰਫ਼ ਦਾਗ਼ ਨਹੀਂ)।
3. **ਮੁੜ-ਘੜਾਈ (ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਤੋਂ ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੱਕ)।** ਨਵਾਂ ਰੇਸ਼ਾ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਪਰਪੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੁੜ ਸਹੀ ਸੇਧ ਵਿੱਚ ਲੱਗਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਤਾਕਤ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਵਾਪਸ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

ਮੁਸ਼ਕਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਮੁੜ-ਉਸਾਰੀ ਅਤੇ ਦਾਗ਼ ਬਣਨਾ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਛੋਟੀ, ਸਾਫ਼ ਸੱਟ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੁੜ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵੱਡੇ ਪਾਟਣ ਵਿੱਚ ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਦਾਗ਼ (ਅਤੇ ਕਈ ਵਾਰ ਚਰਬੀ) ਨਵੀਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਬਣਨ ਨਾਲੋਂ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਦਾਗ਼ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨਾਲੋਂ ਕਮਜ਼ੋਰ ਅਤੇ ਘੱਟ ਲਚਕੀਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਵੱਡੇ ਪਾਟਣ, ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਦੇਰ ਤੱਕ ਛੱਡੇ ਗਏ ਪਾਟਣ, ਸਥਾਈ ਕਮਜ਼ੋਰੀ ਛੱਡ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਠੀਕ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਕੀ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ

- **ਜਲਦੀ, ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਵਧਾਈ ਹਿੱਲਜ਼ਲ।** ਨਰਮ ਹਿੱਲਜ਼ਲ ਅਤੇ ਫਿਰ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਵਧਾਇਆ ਭਾਰ ਨਵੀਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨੂੰ ਮੁੜ ਬਣਨ ਅਤੇ ਸਹੀ ਸੇਧ ਵਿੱਚ ਲੱਗਣ ਦੀ ਸੇਧ ਦਿੰਦੇ ਹਨ; ਲੰਮਾ ਪੂਰਾ ਆਰਾਮ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨੂੰ ਸੁਕਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਕੜਾਅ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- **ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਹੱਦੋਂ ਵੱਧ ਨਾ ਕਰਨਾ।** ਨਵੇਂ ਪਾਟਣ ਉੱਤੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਭਾਰ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਉਸ ਨੂੰ ਮੁੜ ਸੱਟ ਲੱਗਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦਾਗ਼ ਬਣਨਾ ਵਧਦਾ ਹੈ।
- **ਚੰਗੀ ਆਮ ਸਿਹਤ।** ਲੋੜੀਂਦੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ ਨਾ ਕਰਨਾ, ਅਤੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਬੂ ਵਿੱਚ ਰੱਖੀ ਸ਼ੂਗਰ (ਡਾਇਬਟੀਜ਼), ਇਹ ਸਭ ਮੁਹੰਮਤ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- **ਵੱਡੇ ਪਾਟਣ ਦਾ ਸਮੇਂ ਸਿਰ ਇਲਾਜ।** ਕੁਝ ਪੂਰੇ ਪਾਟਣ (ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਟੈਂਡਨ ਅਤੇ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਕੁਝ ਖਾਸ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਟ ਜਾਣ, rupture) ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਇਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਖਿੱਚੇ ਜਾਣ ਅਤੇ ਸੁੱਕਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਛੇਤੀ ਜੋੜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ।

ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ

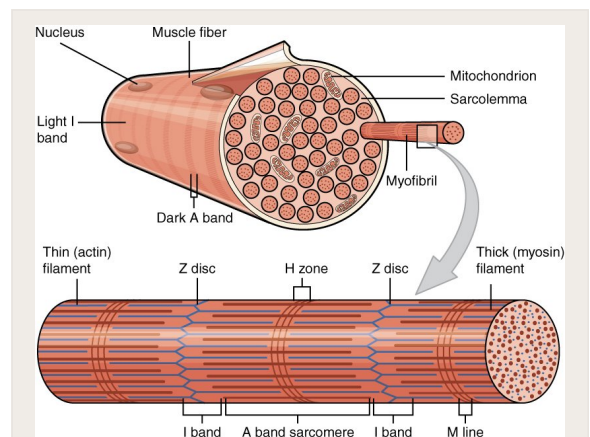
ਇਹ ਭਾਗ ਵਧੇਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵਾਲੀ, ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਪੱਧਰ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੀ ਸੱਟ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਪਰ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਤਾਕਤ ਕਿਵੇਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਝ ਸੱਟਾਂ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਠੀਕ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ, ਤਾਂ ਅੱਗੇ ਪੜ੍ਹੋ।

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਇੱਕ ਜਿਊਂਦੇ ਟਿਸ਼ੂ ਵਜੋਂ

ਪੂਰੀ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਇੱਕ **ਦਰਜਾਬੰਦੀ** (hierarchy) ਵਾਂਗ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਤਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀ ਕੇਬਲ: ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲੰਮੇ **ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਰੇਸ਼ਿਆਂ** ਦੇ ਗੁੱਛੇ (ਫੈਸੀਕਲ, fascicles) ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਹਰ ਰੇਸ਼ਾ ਇੱਕ ਇਕੱਲਾ ਵੱਡਾ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਧਾਗੇ ਵਰਗੇ **ਮਾਇਓਫਾਈਬ੍ਰਿਲਾਂ** (myofibrils) ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਹਰ ਮਾਇਓਫਾਈਬ੍ਰਿਲ ਨਿੱਕੀਆਂ-ਨਿੱਕੀਆਂ ਸੁੰਗੜਨ ਵਾਲੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਲੜੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਸਾਰਕੋਮੀਅਰ** (sarcomeres) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰਕੋਮੀਅਰ ਉਹ ਥਾਂ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਤਾਕਤ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਗੁੰਦੇ ਤੰਤੂਆਂ (filaments) ਦੀ ਇੱਕ ਸਟੀਕ, ਦੁਹਰਾਈ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਤਰਤੀਬ ਹੈ:

ਮਾਇਓਸਿਨ (myosin) ਨਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਮੋਟੇ ਤੰਤੂ ਅਤੇ **ਐਕਟਿਨ** (actin) ਦੇ ਪਤਲੇ ਤੰਤੂ।

ਹਰ ਰੇਸ਼ਾ ਇੱਕ **ਮੋਟਰ ਯੂਨਿਟ** (motor unit) ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ: ਇੱਕ ਨਸ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਉਹ ਸਾਰੇ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਰੇਸ਼ੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਉਹ ਕਾਬੂ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਬਾਰੀਕ ਹਿੱਲਜ਼ਲ (ਜਿਵੇਂ ਹੱਥ ਦੀ) ਛੋਟੇ ਮੋਟਰ ਯੂਨਿਟ ਵਰਤਦੀ ਹੈ; ਤਾਕਤਵਰ ਹਿੱਲਜ਼ਲ ਵੱਡੇ ਯੂਨਿਟ ਵਰਤਦੀ ਹੈ। ਰੇਸ਼ੇ ਵੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ: **ਹੌਲੀ ਸੁੰਗੜਨ ਵਾਲੇ** (slow-twitch, ਥਕਾਵਟ ਝੱਲਣ ਵਾਲੇ, ਲੰਮੀ ਮਿਹਨਤ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਮੁਦਰਾ ਲਈ) ਅਤੇ **ਤੇਜ਼ ਸੁੰਗੜਨ ਵਾਲੇ** (fast-twitch, ਤਾਕਤਵਰ ਪਰ ਜਲਦੀ ਥੱਕਣ ਵਾਲੇ)।



ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦਾ ਰੇਸ਼ਾ ਮਾਇਓਫਾਈਬ੍ਰਿਲਾਂ ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇੱਕ ਸਾਰਕੋਮੀਅਰਾਂ ਦੀ ਲੜੀ ਹੈ — ਉਹ ਸੁੰਗੜਨ ਵਾਲੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਜਿੱਥੇ ਐਕਟਿਨ ਅਤੇ ਮਾਇਓਸਿਨ ਦੇ ਤੰਤੂ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਖਿਸਕ ਕੇ ਤਾਕਤ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

OpenStax, Anatomy & Physiology, CC BY 4.0

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਕਿਵੇਂ ਸੁੰਗੜਦੀ ਹੈ

ਸੁੰਗੜਨਾ **ਤੰਤੂਆਂ ਦੇ ਖਿਸਕਣ** (sliding-filament) ਵਾਲਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਨਸ ਦਾ ਸੰਕੇਤ **ਨਿਊਰੋਮਾਸਕੂਲਰ ਜੰਕਸ਼ਨ** (neuromuscular junction, ਉਹ ਜੋੜ ਜਿੱਥੇ ਨਸ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨੂੰ ਮਿਲਦੀ ਹੈ; ਦੇਖੋ **ਨਸਾਂ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ**) ਉੱਤੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣ ਛੱਡਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਰੇਸ਼ੇ ਨੂੰ ਆਪਣਾ ਬਿਜਲਈ ਝਟਕਾ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਉਕਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਝਟਕਾ ਰੇਸ਼ੇ ਦੇ ਅੰਦਰ **ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ** ਦਾ ਹੜ੍ਹ ਲਿਆ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਐਕਟਿਨ ਤੰਤੂਆਂ ਉੱਤੇ ਜੁੜਨ ਵਾਲੀਆਂ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਨੰਗਾ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਮਾਇਓਸਿਨ ਦੇ ਸਿਰ ਐਕਟਿਨ ਨੂੰ ਫੜ ਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕਦਮ-ਦਰ-ਕਦਮ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਖਿੱਚਦੇ ਹਨ (ਜਿਵੇਂ ਰੱਸਾਕਸ਼ੀ ਦੀ ਟੀਮ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਵਾਰੀ-ਵਾਰੀ ਰੱਸਾ ਖਿੱਚਦੀ ਹੈ), ਇਸ ਲਈ ਮੋਟੇ ਅਤੇ ਪਤਲੇ ਤੰਤੂ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਖਿਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਰਕੋਮੀਅਰ ਛੋਟਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਅਰਬਾਂ ਸਾਰਕੋਮੀਅਰਾਂ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰੋ ਤਾਂ ਪੂਰੀ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਸੁੰਗੜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਭ **ATP** ਉੱਤੇ ਚੱਲਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਸੈੱਲ ਦੀ ਊਰਜਾ ਦੀ ਕਰੰਸੀ ਹੈ; ਜਦੋਂ ATP ਘਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਥੱਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਕਿਵੇਂ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ: ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਸੈੱਲ ਬਨਾਮ ਦਾਗ਼

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੀ ਮੁਰੰਮਤ ਦਾ ਭੇਤ **ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਸੈੱਲ** (satellite cell) ਹੈ, ਇੱਕ ਰਾਖਵਾਂ ਸਟੈਮ ਸੈੱਲ ਜੋ ਹਰ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਰੇਸ਼ੇ ਨਾਲ ਲੱਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੱਟ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਸੈੱਲ ਸਰਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਧਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਰਲ ਕੇ ਨਵਾਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਰੇਸ਼ਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਠੀਕ ਹੋਣਾ ਤਿੰਨ ਦੌਰਾਂ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ: **ਤਬਾਹੀ** (ਖੂਨ ਵਗਣਾ ਅਤੇ ਸੋਜਸ਼), **ਮੁੜ-ਉਸਾਰੀ** (ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਸੈੱਲ ਰੇਸ਼ਾ ਮੁੜ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ), ਅਤੇ **ਮੁੜ-ਘੜਾਈ** (ਨਵਾਂ ਰੇਸ਼ਾ ਭਾਰ ਪੈਣ ਨਾਲ ਪਰਪੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ)।

ਪਰ ਮੁੜ-ਉਸਾਰੀ ਦੀ **ਫ਼ਾਈਬ੍ਰੋਸਿਸ** (fibrosis, ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਦਾਗ਼ ਬਣਨਾ) ਨਾਲ ਰੱਸਾਕਸ਼ੀ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਸੋਜਸ਼ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਅਣੂ, ਖਾਸ ਕਰਕੇ **TGF-β1** ਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਅਣੂ, ਫ਼ਾਈਬ੍ਰੋਬਲਾਸਟਾਂ (fibroblasts) ਨੂੰ ਕੋਲਾਜਨ ਦਾ ਦਾਗ਼ ਵਿਛਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਦੇ ਹਨ। ਛੋਟੀ ਸੱਟ ਵਿੱਚ ਮੁੜ-ਉਸਾਰੀ ਜਿੱਤ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵੱਡੀ ਜਾਂ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਲੱਗੀ ਸੱਟ ਵਿੱਚ ਦਾਗ਼ (ਅਤੇ ਕਈ ਵਾਰ ਚਰਬੀ) ਜਿੱਤ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਟੁਕੜਾ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮਕੈਨੀਕਲ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਸਲੀ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨਾਲੋਂ ਘਟੀਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਗੰਭੀਰ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਸੱਟਾਂ ਅਧੂਰੀਆਂ ਹੀ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਚਰਬੀ ਭਰ ਜਾਣਾ ਅਤੇ ਰੋਟੇਟਰ ਕਫ਼

ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਡਾਕਟਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਹਿਮ ਰੂਪ ਮੋਢੇ ਦੇ **ਰੋਟੇਟਰ ਕਫ਼** (rotator cuff, ਮੋਢੇ ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਅਤੇ ਟੈਂਡਨਾਂ ਦਾ ਘੇਰਾ) ਵਿੱਚ ਦੇਖਣ ਨੂੰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਫ਼ ਦਾ ਕੋਈ ਟੈਂਡਨ ਪਾਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਉਵੇਂ ਹੀ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਸ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਪਿੱਛੇ ਖਿੱਚੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਥਾਂ ਚਰਬੀ ਲੈ ਲੈਂਦੀ ਹੈ (fatty infiltration)। ਇਹ ਚਰਬੀ ਵਾਲੀ, ਸੁੱਕੀ ਹੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਵਾਪਸ ਨਹੀਂ ਮੁੜਦੀ, ਭਾਵੇਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਟੈਂਡਨ ਨੂੰ ਜੋੜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ, ਅਤੇ ਜੇ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਵਿਗੜ ਚੁੱਕੀ ਹੈ ਉਹ ਆਪਣੀ ਪੂਰੀ ਤਾਕਤ ਕਦੇ ਵਾਪਸ ਨਹੀਂ ਲੈਂਦੀ। ਇਹ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਸਰਜਨ ਕੁਝ ਟੈਂਡਨ ਜੋੜਨ ਦੇ ਓਪਰੇਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਪਰਵਾਹ ਕਰਦੇ ਹਨ: ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਵਿਗੜਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਜੋੜ ਦੇਣ ਨਾਲ ਕਿਤੇ ਵਧੀਆ ਨਤੀਜਾ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

ਵਰਤੇ ਜਾਂ ਗੁਆ ਲਓ: ਸੁੱਕਣਾ ਅਤੇ ਢਲਣਾ

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਲਗਾਤਾਰ ਮੰਗ ਅਨੁਸਾਰ ਢਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਉੱਤੇ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਵਧਦਾ ਭਾਰ ਪਾਓ ਤਾਂ ਇਹ **ਵੱਡੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ** (hypertrophy): ਰੇਸ਼ੇ ਵੱਡੇ ਅਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਸੈੱਲ ਵੱਡੇ ਰੇਸ਼ੇ ਨੂੰ ਸਹਾਰਾ ਦੇਣ ਲਈ ਆਪਣੇ ਕੇਂਦਰਕ, nuclei, ਦਿੰਦੇ ਹਨ)। ਇਸ ਤੋਂ ਭਾਰ ਹਟਾ ਦਿਓ (ਮੰਜੇ ਉੱਤੇ ਆਰਾਮ, ਪਲੱਸਟਰ (cast), ਜਾਂ ਕੱਟੀ ਹੋਈ ਨਸ) ਤਾਂ ਇਹ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ **ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ** (atrophy), ਕੁਝ ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਤਾਕਤ ਗੁਆ ਬੈਠਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਆਪਣੀ ਨਸ ਤੋਂ ਟੁੱਟ ਜਾਵੇ (**ਡੀਨਰਵੇਸ਼ਨ**, denervation) ਉਹ ਸਭ ਤੋਂ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਸੁੱਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ, ਜੇ ਨਸ ਸਮੇਂ ਸਿਰ ਠੀਕ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ ਆਖਰਕਾਰ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੀ ਥਾਂ ਚਰਬੀ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਟਿਸ਼ੂ ਲੈ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਠੀਕ ਹੋਣ ਦੌਰਾਨ ਰੀਹੈਬਿਲੀਟੇਸ਼ਨ (ਮੁੜ-ਵਸੇਬਾ ਕਸਰਤਾਂ) ਅਤੇ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਨੂੰ ਸਰਗਰਮ ਰੱਖਣਾ ਏਨਾ ਅਹਿਮ ਹੈ।

ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਠੀਕ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਕੀ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੀ ਨੁਕਸਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ

- **ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਵਧਾਇਆ ਭਾਰ** ਮੁੜ-ਉਸਾਰੀ ਅਤੇ ਮੁੜ ਸਹੀ ਸੇਧ ਲਈ ਮੁੱਖ ਹੁਲਾਰਾ ਹੈ; ਬਹੁਤ ਜਲਦੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਮੁੜ ਪਾਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦਾਗ਼ ਬਣਦਾ ਹੈ।
- ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਵਿੱਚ **ਖੂਨ ਦੀ ਸਪਲਾਈ** ਚੰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਇਹ ਕਾਰਟੀਲੇਜ ਜਾਂ ਟੈਂਡਨਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨਾਲੋਂ ਬਿਹਤਰ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

- **ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ, ਸ਼ੂਗਰ, ਵਧਦੀ ਉਮਰ, ਅਤੇ ਕੋਰਟੀਕੋਸਟੀਰੋਇਡ ਦਵਾਈਆਂ** (corticosteroids) ਮੁਰੰਮਤ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਸੁੱਕਣ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।
- **ਸਮਾਂ ਅਤੇ ਸੱਟ ਦਾ ਆਕਾਰ** ਉੱਪਰਲੀ ਹੱਦ ਤੈਅ ਕਰਦੇ ਹਨ: ਛੋਟੇ ਖਿਚਾਅ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਠੀਕ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ; ਵੱਡੇ ਪਾਟਣ ਅਤੇ ਵਿਗੜ ਚੁੱਕੀ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।

ਇਹ ਵੀ ਦੇਖੋ

- ਨਸਾਂ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਅਤੇ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ — ਨਸ ਅਤੇ ਮੋਟਰ ਐਂਡ ਪਲੇਟ (motor end plate) ਜੋ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨੂੰ ਚਲਾਉਂਦੇ ਹਨ
- ਟੈਂਡਨ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਅਤੇ ਠੀਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ — ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੀ ਖਿੱਚ ਹੱਡੀ ਤੱਕ ਕਿਵੇਂ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ
- ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ ਅਤੇ ਹੱਡੀਆਂ-ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦਾ ਠੀਕ ਹੋਣਾ — ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਦੀ ਮੁਰੰਮਤ ਨੂੰ ਹੌਲੀ ਕਿਉਂ ਕਰਦੀ ਹੈ