

ਹੱਡੀ ਕਿਵੇਂ ਜੁੜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਨਵੇਂ ਸਿਰਿਓਂ ਘੜੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ

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

ਹੱਡੀ ਠੋਸ ਅਤੇ ਸਥਾਈ ਲੱਗਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਇਹ ਜਿਉਂਦਾ ਟਿਸ਼ੂ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਖੂਨ ਦੀਆਂ ਨਾੜੀਆਂ ਥਾਂ-ਥਾਂ ਫੈਲੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ, ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦੇ ਹਰ ਦਿਨ ਇਸ ਨੂੰ ਖੋਲ੍ਹਿਆ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਟੁੱਟੀ ਹੋਈ ਹੱਡੀ ਮੁੜ ਜੁੜ ਕੇ ਓਨੀ ਹੀ ਮਜ਼ਬੂਤ ਬਣ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਿੰਨੀ ਉਹ ਪਹਿਲਾਂ ਸੀ। ਠੀਕ ਹੋਣ ਦਾ ਅਮਲ ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨਯੋਗ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਉਮੀਦ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਸਮਾਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਜਾਣ ਲੈਣ ਨਾਲ ਉਡੀਕ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਚਿੰਤਾ ਵਾਲੀ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੰਨਾ ਸਾਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਹੱਡੀ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਜੁੜਦੀ ਹੈ; ਅਤੇ ਫਿਰ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਜਾਣਨ ਦੀ ਇੱਛਾ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਇਸ ਦੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ (biology) ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਡੂੰਘਾਈ ਤੱਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ ਕਿ ਹੱਡੀ ਲਗਾਤਾਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਸਿਰਿਓਂ ਕਿਵੇਂ ਘੜਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ (remodelling) ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇਹ ਮਸ਼ੀਨਰੀ ਹੱਡੀ ਦੇ ਹੀ ਵਿਰੁੱਧ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਹੱਡੀ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀ ਕਰਦੀ ਹੈ

ਹੱਡੀ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਕਈ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਰੀਰ ਦਾ **ਢਾਂਚਾ** ਹੈ: ਉਹ ਚੌਖਟਾ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਖੜ੍ਹਾ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਨੂੰ ਖਿੱਚ ਕੇ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹਿਲਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ **ਕਵਚ** ਹੈ, ਜੋ ਦਿਮਾਗ, ਦਿਲ ਅਤੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਤੇ ਇਹ ਖਣਿਜਾਂ ਦਾ, ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਦਾ, **ਭੰਡਾਰ** ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਕੀ ਸਰੀਰ ਲਗਾਤਾਰ ਲੈਂਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਸਭ ਕਰਨ ਲਈ ਹੱਡੀ ਇੱਕ ਮਿਸ਼ਰਤ ਪਦਾਰਥ ਹੈ, ਕੁਝ-ਕੁਝ ਸਰੀਰੇ ਵਾਲੇ ਕੰਕਰੀਟ ਵਰਗੀ। ਇੱਕ ਲਚਕੀਲਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਜਾਲ (ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ **ਕੋਲਾਜਨ**, collagen) ਇਸ ਨੂੰ ਇਹ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਟੁੱਟੇ ਬਿਨਾਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਮੁੜ ਸਕੇ, ਅਤੇ ਉਸ ਜਾਲ ਵਿੱਚ ਭਰਿਆ ਇੱਕ ਸਖ਼ਤ **ਖਣਿਜ** (ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ-ਫਾਸਫੇਟ ਦਾ ਕ੍ਰਿਸਟਲ) ਇਸ ਨੂੰ ਕਠੋਰਤਾ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਝੱਲਣ ਦੀ ਤਾਕਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਖਣਿਜ ਕੱਢ ਦਿਓ ਤਾਂ ਹੱਡੀ ਰਬੜ ਵਰਗੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ; ਕੋਲਾਜਨ ਕੱਢ ਦਿਓ ਤਾਂ ਇਹ ਚਾਕ ਵਾਂਗ ਭੁਰਭੁਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੋਵਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।

ਪਰ ਹੱਡੀ ਬੇਜਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਜਿਉਂਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲ ਭਰੀ ਹੋਈ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਖੂਨ ਦੀਆਂ ਨਾੜੀਆਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਟੁੱਟਣ ਉੱਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਖੂਨ ਵਗਦਾ ਹੈ, ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਠੀਕ ਹੋਣ ਲਈ ਚੰਗੀ ਖੂਨ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਏਨੀ ਅਹਿਮ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਹੱਡੀ, ਝਰੀਟੇ ਹੋਏ ਮੇਜ਼ ਦੇ ਉਲਟ, ਆਪਣੀ ਮੁਰੰਮਤ ਆਪ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਟੁੱਟੀ ਹੋਈ ਹੱਡੀ ਕਿਵੇਂ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ

ਜਦੋਂ ਹੱਡੀ ਟੁੱਟਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਰਲਦੇ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਨੂੰ ਫਿਰ ਤੋਂ ਠੋਸ ਹੱਡੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

1. **ਗਤਲਾ (ਪਹਿਲੇ ਦਿਨ)**। ਟੁੱਟਣ ਨਾਲ ਹੱਡੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਖੂਨ ਦੀਆਂ ਨਾੜੀਆਂ ਪਾਟ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਅਤੇ ਖੂਨ ਫੈਕਚਰ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਉੱਤੇ ਗਤਲਾ ਬਣਾ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਡਾਟ ਨਹੀਂ ਹੈ; ਇਹ ਉਹ ਢਾਂਚਾ ਅਤੇ ਸੰਕੇਤ-ਕੇਂਦਰ ਹੈ ਜੋ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਸੱਦਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਉਸ ਥਾਂ ਉੱਤੇ ਸੋਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਨੀਲ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦਰਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

2. **ਨਰਮ ਕੈਲਸ (callus, ਟੁੱਟੀ ਥਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲਾ ਨਵਾਂ ਟਿਸ਼ੂ) (ਪਹਿਲੇ ਹਫ਼ਤੇ)**। ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲ ਉੱਥੇ ਪਹੁੰਚ ਕੇ ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂ ਦੇ ਆਰ-ਪਾਰ ਕਾਰਟੀਲੇਜ (cartilage) ਅਤੇ ਕੱਚੇ ਟਿਸ਼ੂ ਦਾ ਇੱਕ ਨਰਮ, ਰਬੜ ਵਰਗਾ ਪੁਲ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਹੱਡੀ ਜੁੜ ਗਈ ਹੈ, ਪਰ ਸਿਰਫ਼ ਢਿੱਲੇ ਢੰਗ ਨਾਲ: ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਇਹ ਪੁਲ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੈ, ਨਵੇਂ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਨੂੰ ਪਲੱਸਟਰ (cast), ਸਪਲਿੰਟ ਜਾਂ ਸਰਜਰੀ ਨਾਲ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. **ਸਖ਼ਤ ਕੈਲਸ (ਕੁਝ ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਦੋ ਕੁ ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੱਕ)**। ਨਰਮ ਪੁਲ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਸਖ਼ਤ, ਖਣਿਜ ਨਾਲ ਭਰੀ ਹੱਡੀ ਨਾਲ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਟੁੱਟੀ ਥਾਂ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਮੋਟਾ ਕੜਾ (ਕੈਲਸ) ਬਣਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪੜਾਅ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਹੱਡੀ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਠੋਸ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
4. **ਨਵੇਂ ਸਿਰਿਓ ਘੜਾਈ (ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੋਂ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ)**। ਗੰਢਦਾਰ ਕੈਲਸ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਤਰਾਸ਼ਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਦੀਆਂ ਲਕੀਰਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਮੁੜ ਢਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਹੱਡੀ ਦੇਖਣ ਅਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਪਹਿਲਾਂ ਵਰਗੀ ਨਹੀਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ। ਬੱਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਮੁੜ-ਢਲਾਈ ਏਨੀ ਵਧੀਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਟੇਢੀ ਜੁੜੀ ਹੱਡੀ ਵੀ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਸਿੱਧੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਹੱਡੀ ਦਾ ਠੀਕ ਹੋਣਾ ਸੱਚਮੁੱਚ ਹੌਲੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਹ ਆਮ ਗੱਲ ਹੈ। ਇੱਕ ਮੋਟੇ ਅੰਦਾਜ਼ੇ ਵਜੋਂ, ਵੱਡਿਆਂ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਠੋਸ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ **ਛੇ ਤੋਂ ਬਾਰਾਂ ਹਫ਼ਤੇ** ਲੈਂਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਪੂਰੀ ਤਾਕਤ ਮੁੜ ਹਾਸਲ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਮਾਂ; ਸ਼ਕਲ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਵਾਰਨ ਵਾਲੀ ਮੁੜ-ਘੜਾਈ ਇੱਕ ਸਾਲ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਚੱਲ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਸਮਾਂ-ਸੀਮਾ ਹੱਡੀ, ਵਿਅਕਤੀ ਅਤੇ ਸੱਟ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੰਦਾਜ਼ੇ ਸਮਝੋ, ਵਾਅਦੇ ਨਹੀਂ।

ਠੀਕ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਕੀ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ

ਕੁਝ ਚੀਜ਼ਾਂ ਸੱਚਮੁੱਚ ਫ਼ਰਕ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤੀਆਂ ਤੁਹਾਡੇ ਆਪਣੇ ਹੱਥ ਵਿੱਚ ਹਨ:

- **ਖੂਨ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਅਤੇ ਟਿਕਿਆ ਹੋਇਆ ਫ੍ਰੈਕਚਰ**। ਹੱਡੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਉਦੋਂ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਟੁੱਟੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਖੂਨ ਦੀ ਚੰਗੀ ਸਪਲਾਈ ਮਿਲਦੀ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਉਹ ਕਾਫ਼ੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਟਿਕੇ ਰਹਿਣ, ਅਤੇ ਪਲੱਸਟਰ ਜਾਂ ਓਪਰੇਸ਼ਨ ਦਾ ਸਾਰਾ ਮਕਸਦ ਇਹੀ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਿੱਲਜੁਲ, ਜਾਂ ਖੂਨ ਦੀ ਮਾੜੀ ਸਪਲਾਈ, ਹੱਡੀ ਦੇ ਹੌਲੀ ਜੁੜਨ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਆਮ ਕਾਰਨ ਹੈ।
- **ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ ਨਾ ਕਰਨਾ**। ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ ਅਤੇ ਨਿਕੋਟੀਨ ਖੂਨ ਦੀਆਂ ਨਾੜੀਆਂ ਨੂੰ ਤੰਗ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹੱਡੀ ਦੇ ਠੀਕ ਹੋਣ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਹੌਲੀ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਛੱਡ ਦੇਣਾ, ਭਾਵੇਂ ਸੱਟ ਜਾਂ ਓਪਰੇਸ਼ਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਹੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- **ਖੁਰਾਕ**। ਹੱਡੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਤੋਂ ਬਣਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, **ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ** ਅਤੇ **ਵਿਟਾਮਿਨ D** ਠੀਕ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਤੇ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀਆਂ ਖੁਰਾਕਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ; ਬੱਸ ਇਹ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘਾਟ ਨਾ ਹੋਵੇ।
- **ਸਮਝਦਾਰੀ ਨਾਲ ਭਾਰ ਪਾਉਣਾ**। ਹੱਡੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਹੁੰਗਾਰਾ ਭਰਦੀ ਹੈ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਭਾਰ ਪਾਉਣ ਅਤੇ ਕਸਰਤ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਕਰਨਾ, ਨਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਤੇ ਨਾ ਬਹੁਤ ਘੱਟ, ਠੀਕ ਹੋ ਰਹੀ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਸਹੀ ਥਾਵਾਂ ਉੱਤੇ ਮੁੜ ਬਣਨ ਦੀ ਸੇਧ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
- **ਸਮਾਂ ਅਤੇ ਜਾਂਚ**। ਬਹੁਤੇ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਆਪਣੀ ਸਮਾਂ-ਸੀਮਾ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਠੀਕ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਕੋਈ ਫ੍ਰੈਕਚਰ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਸੀ, ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਹੋ ਰਿਹਾ, ਤਾਂ ਉਸ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਵਾਉਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ; ਕੁਝ ਨੂੰ ਸਰਜਰੀ ਦੀ ਮਦਦ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

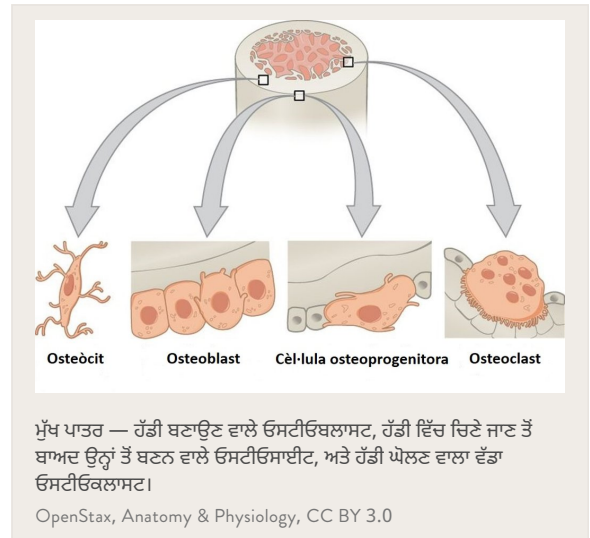
ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ

ਇਹ ਭਾਗ ਉੱਪਰ ਦੱਸੀ ਹਰ ਗੱਲ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਦੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵਾਲੀ, ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਪੱਧਰ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਜਾਂ ਇਸ ਦੇ ਇਲਾਜ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਪਰ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਕਿ ਹੱਡੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ ਉਹੀ ਮਸ਼ੀਨਰੀ ਜੋ ਟੁੱਟੀ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਜੋੜਦੀ ਹੈ, ਪਿੰਜਰ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਅੱਗੇ ਪੜ੍ਹੋ।

ਹੱਡੀ ਇੱਕ ਜਿਉਂਦੇ ਟਿਸ਼ੂ ਵਜੋਂ

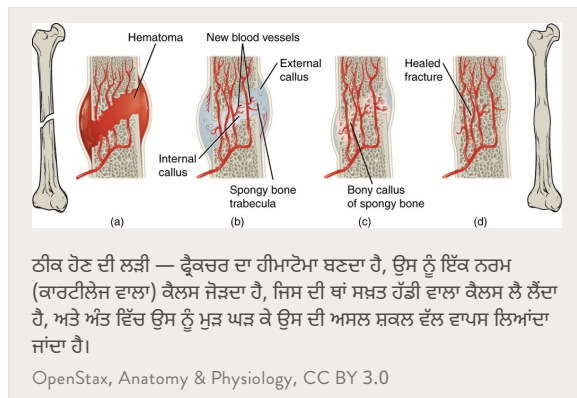
ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਮੁੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਬਣਾਉਂਦੇ ਅਤੇ ਸੰਭਾਲਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣ ਲੈਣਾ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅੱਗੇ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਲਗਭਗ ਹਰ ਗੱਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਤੁਲਨ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਹੈ:

- **ਓਸਟੀਓਬਲਾਸਟ (osteoblasts)** ਉਸਾਰੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਹਨ। ਇਹ ਨਵੀਂ ਹੱਡੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ: ਪਹਿਲਾਂ ਨਰਮ ਕੋਲਾਜਨ ਦਾ ਢਾਂਚਾ (ਓਸਟੀਓਇਡ, osteoid), ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਫਿਰ ਇਹ ਖਣਿਜ ਭਰ ਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸਖ਼ਤ ਹੱਡੀ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।
- **ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟ (osteoclasts)** ਢਾਹੁਣ ਵਾਲੀ ਟੀਮ ਹਨ। ਇਹ ਵੱਡੇ, ਕਈ ਕੇਂਦਰਾਂ (nuclei) ਵਾਲੇ ਸੈੱਲ ਹਨ ਜੋ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਘੋਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਤੇਜ਼ਾਬ ਨਾਲ ਖਣਿਜ ਨੂੰ ਖੋਰ ਕੇ ਅਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਨਾਲ ਕੋਲਾਜਨ ਨੂੰ ਪਚਾ ਕੇ।
- **ਓਸਟੀਓਸਾਈਟ (osteocytes)** ਪਹਿਲਾਂ ਓਸਟੀਓਬਲਾਸਟ ਸਨ, ਜੋ ਆਪਣੀ ਹੀ ਬਣਾਈ ਹੱਡੀ ਵਿੱਚ ਫਸ ਗਏ। ਇਹ ਨਿੱਕੀਆਂ-ਨਿੱਕੀਆਂ ਕੋਨਡੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬੈਠੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਨਾਲੀਆਂ ਦੇ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜਾਲ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਅਤੇ ਪੂਰੀ ਹੱਡੀ ਵਿੱਚ ਸੈਂਸਰਾਂ ਦੇ ਜਾਲ ਵਾਂਗ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਅੱਗੇ ਦੇਖਾਂਗੇ, ਇਹੀ ਉਹ ਸੈੱਲ ਹਨ ਜੋ ਮਕੈਨੀਕਲ ਭਾਰ ਨੂੰ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਦੇਵਾਂ ਨੂੰ ਹਦਾਇਤ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



ਜਿਸ ਸਖ਼ਤ ਮੂਲ-ਪਦਾਰਥ (matrix) ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੈੱਲ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਉਹ **ਟਾਈਪ I ਕੋਲਾਜਨ** ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ **ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀਐਪੇਟਾਈਟ** (hydroxyapatite, ਇੱਕ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ-ਫਾਸਫੇਟ ਖਣਿਜ) ਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਸਖ਼ਤ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਹੱਡੀ ਦੀਆਂ ਦੋ ਬਣਤਰਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ: ਲੰਮੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਦੇ ਡੰਡਿਆਂ ਵਿੱਚ **ਸੰਘਣੀ ਕੋਰਟੀਕਲ (cortical, ਠੋਸ) ਹੱਡੀ**, ਅਤੇ ਹੱਡੀਆਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਉੱਤੇ ਅਤੇ ਰੀੜ੍ਹ ਦੀ ਹੱਡੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਸਪੰਜ ਵਰਗੀ **ਟ੍ਰੈਬੇਕੁਲਰ (trabecular, cancellous) ਹੱਡੀ** (ਇੱਕ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਾਲੀ)।

ਠੀਕ ਹੋਣ ਦੀ ਲੜੀ



ਉੱਪਰ ਸਾਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਦੱਸੇ ਚਾਰ ਪੜਾਅ ਇੱਕ ਸਟੀਕ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਤਰਤੀਬ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦੇ ਹਨ। ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਦਾ **ਹੀਮਾਟੋਮਾ** (haematoma, ਖੂਨ ਦਾ ਗਤਲ) ਸੋਜਸ਼ (inflammation) ਦੇ ਸੰਕੇਤਾਂ ਅਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ (growth factors) ਦਾ ਹੜ੍ਹ ਛੱਡਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੈੱਲ ਪਹਿਲਾਂ ਇੱਕ **ਨਰਮ (ਕਾਰਟੀਲੇਜ ਵਾਲਾ) ਕੈਲਸ** ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ: ਹੱਡੀ ਕਾਰਟੀਲੇਜ ਦੇ ਇੱਕ ਸਾਂਚੇ ਉੱਤੇ ਬਣਦੀ ਹੈ, ਇੱਕ ਅਮਲ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਐਂਡੋਕੋਂਡ੍ਰਲ ਓਸੀਫਿਕੇਸ਼ਨ** (endochondral ossification) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਉਹੀ ਅਮਲ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਬਚਪਨ ਵਿੱਚ ਪਿੰਜਰ ਦਾ ਬਹੁਤਾ ਹਿੱਸਾ ਵਧਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਕਾਰਟੀਲੇਜ ਵਿੱਚ ਖੂਨ ਦੀਆਂ ਨਾੜੀਆਂ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ ਬੁਣੀ ਹੋਈ ਹੱਡੀ (woven bone), ਯਾਨੀ **ਸਖ਼ਤ ਕੈਲਸ**, ਲੈ ਲੈਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ

ਨੂੰ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਪਰਪੱਕ, ਤਰਤੀਬਵਾਰ ਪਰਤਾਂ ਵਾਲੀ (lamellar) ਹੱਡੀ ਵਿੱਚ **ਮੁੜ ਘੜਿਆ** ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਹ **ਸੈਕੰਡਰੀ (ਅਸਿੱਧਾ) ਜੁੜਨਾ** (secondary healing, ਕੈਲਸ ਰਾਹੀਂ ਜੁੜਨਾ) ਹੈ, ਅਤੇ ਇਹ ਉਦੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਟੁੱਟੀ ਹੱਡੀ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹੀ ਹਿੱਲਜੁਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਪਲੱਸਟਰ ਵਿੱਚ। ਇੱਕ **ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ (ਸਿੱਧਾ) ਜੁੜਨਾ** (primary healing) ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਸਿਰਫ਼ ਉਦੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਹੱਡੀ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂ ਅਤੇ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਹਿੱਲਜੁਲ ਦੇ ਸਖ਼ਤੀ ਨਾਲ ਜੋੜ ਕੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਵੇ (ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ, ਧਾਤ ਦੀ ਪਲੇਟ ਹੇਠ ਦਬਾ ਕੇ)। ਉਦੋਂ ਕੋਈ ਕੈਲਸ ਬਣਦਾ ਹੀ ਨਹੀਂ: ਹੱਡੀ ਸਿੱਧੇ ਟੁੱਟੀ ਥਾਂ ਦੇ ਆਰ-ਪਾਰ ਮੁੜ ਘੜੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਵੀ “ਬਿਹਤਰ” ਨਹੀਂ ਹੈ; ਇਹ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਕੈਨੀਕਲ ਹਾਲਤਾਂ ਲਈ ਹੱਡੀ ਦੇ ਦੋ ਜਵਾਬ ਹਨ, ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਸਰਜਨ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਦਾ ਢੰਗ (fixation) ਚੁਣਦੇ ਹਨ।

CQ HAND + UPPER LIMB

Dr Kieran Hirpara — Specialist Orthopaedic Surgeon
Suite 2, Level 1, Mater Private Hospital Rockhampton, 31 Ward Street, The Range, QLD 4700
Phone 07 4863 6556 • office@cqupperlimb.com.au • cqupperlimb.com.au

ਮੁੜ-ਘੜਾਈ ਅਤੇ ਕਟਿੰਗ ਕੋਨ

ਬਿਨਾਂ ਟੁੱਟੀ ਹੱਡੀ ਵੀ ਲਗਾਤਾਰ ਮੁੜ ਬਣਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ: ਤੁਸੀਂ ਹਰ ਸਾਲ ਆਪਣੇ ਪਿੰਜਰ ਦਾ ਲਗਭਗ ਦਸਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹੋ। ਉਮਰ ਭਰ ਚੱਲਣ ਵਾਲਾ ਇਹ ਨਵੀਨੀਕਰਨ **ਮੁੜ-ਘੜਾਈ** (remodelling) ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਟੀਮਾਂ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਬੇਸਿਕ ਮਲਟੀਸੈਲੂਲਰ ਯੂਨਿਟ (BMUs)** (Basic Multicellular Units, ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਮੁਢਲੀਆਂ ਟੋਲੀਆਂ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸੰਘਣੀ ਕੋਰਟੀਕਲ ਹੱਡੀ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ BMU ਨੂੰ ਇੱਕ ਸੁਰੰਗ ਪੁੱਟਣ ਵਾਲੀ ਮਸ਼ੀਨ ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰਦਿਆਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਸ ਦੇ ਅਗਲੇ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ, ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਟੋਲਾ ਹੱਡੀ ਵਿੱਚੋਂ ਸਿੱਧੀ ਸੁਰੰਗ ਪੁੱਟਦਾ ਹੈ, ਅੱਗੇ ਵਧਦਿਆਂ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਘੋਲਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ: ਇਹ ਹੱਡੀ ਖੋਰਨ ਵਾਲਾ ਸਿਰਾ **ਕਟਿੰਗ ਕੋਨ** (cutting cone, ਕੱਟਣ ਵਾਲਾ ਨੋਕਦਾਰ ਸਿਰਾ) ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਠੀਕ ਪਿੱਛੇ, **ਕਲੋਜ਼ਿੰਗ ਕੋਨ** (closing cone, ਭਰਨ ਵਾਲਾ ਹਿੱਸਾ) ਵਿੱਚ, ਓਸਟੀਓਬਲਾਸਟ ਨਵੀਂ ਸੁਰੰਗ ਦੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਉੱਤੇ ਪਰਤ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕੰਧਾਂ ਤੋਂ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਭਰਦੇ ਹਨ, ਇੱਕ ਕੇਂਦਰੀ ਨਾਲੀ ਦੁਆਲੇ, ਜਿਸ ਵਿੱਚੋਂ ਖੂਨ ਦੀ ਨਾੜੀ ਲੰਘਦੀ ਹੈ, ਨਵੀਂ ਹੱਡੀ ਦੇ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਦੇ ਅੰਦਰ ਗੋਲ ਛੱਲੇ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹੋਏ। ਤਿਆਰ ਹੋਇਆ ਸਿਲੰਡਰ, ਯਾਨੀ ਕੇਂਦਰੀ ਨਾਲੀ ਦੁਆਲੇ ਹੱਡੀ ਦੇ ਛੱਲੇ, ਇੱਕ **ਓਸਟੀਓਨ** (osteon) ਹੈ, ਜੋ ਠੋਸ ਹੱਡੀ ਦੀ ਮੁਢਲੀ ਬਣਤਰ-ਇਕਾਈ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਮੁੜ-ਘੜਾਈ ਬੇਤਰਤੀਬੀ ਨਹੀਂ ਹੈ: ਇਹ ਢਾਹੁਣ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮੁੜ-ਉਸਾਰੀ ਦਾ ਇੱਕ ਤਾਲਮੇਲ ਵਾਲਾ ਕਾਫ਼ਲਾ ਹੈ, ਜੋ ਪੁਰਾਣੀ ਹੱਡੀ ਵਿੱਚੋਂ ਨਵੀਂ, ਸਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਜੜੀ ਹੱਡੀ ਲੰਘਾਉਂਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਦੋਵਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਤਾਲਮੇਲ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਟਿੰਗ ਕੋਨ ਦੀ ਅਗਵਾਈ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟ ਉਹੀ ਸੈੱਲ ਹਨ ਜੋ, ਕਾਬੂ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਹੋਣ ਉੱਤੇ, ਹੇਠਾਂ ਦੱਸੀਆਂ ਹੱਡੀ ਘਟਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਤਾਲਮੇਲ ਵਾਲਾ ਸਵਿੱਚ: RANK, RANKL ਅਤੇ OPG

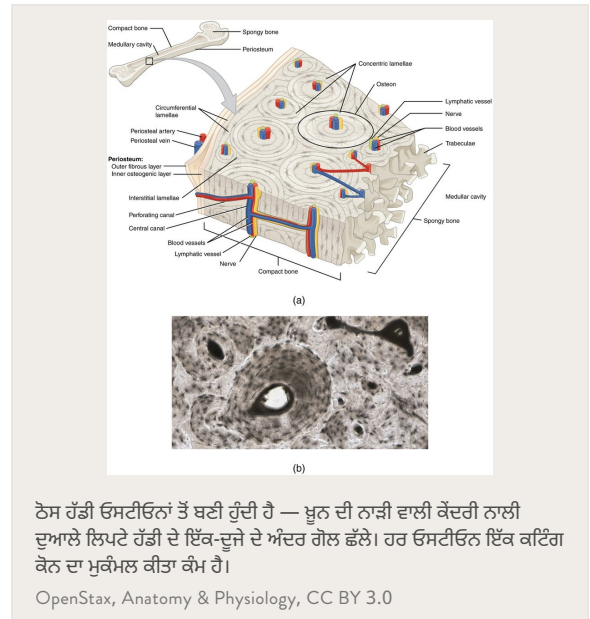
ਉਸਾਰੀ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਢਾਹੁਣ ਵਾਲੀ ਟੀਮ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਕਾਬੂ ਕਰਦਾ ਹੈ? ਇੱਕ ਅਣੂ-ਪੱਧਰੀ (molecular) ਸਵਿੱਚ ਰਾਹੀਂ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਜਾਣਨਾ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਆਮ ਮੁੜ-ਘੜਾਈ ਅਤੇ ਕਈ ਬਿਮਾਰੀਆਂ (ਅਤੇ ਕਈ ਦਵਾਈਆਂ) ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਦਾ ਲੀਵਰ ਹੈ।

ਓਸਟੀਓਬਲਾਸਟ ਪਰਿਵਾਰ ਦੇ ਸੈੱਲ ਆਪਣੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ **RANKL** ਨਾਂ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ RANKL ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟ ਦੇ ਪੂਰਵ-ਸੈੱਲਾਂ (precursors) ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਆਪਣੇ ਰਿਸੈਪਟਰ, **RANK**, ਵਿੱਚ ਜਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰਗਰਮ, ਹੱਡੀ ਘੋਲਣ ਵਾਲੇ ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸੋ ਉਸਾਰੀ ਕਰਨ ਵਾਲਿਆਂ ਦੇ ਹੱਥ ਵਿੱਚ ਢਾਹੁਣ ਵਾਲੀ ਟੀਮ ਦਾ ਰਿਮੋਟ ਕੰਟਰੋਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬ੍ਰੇਕ ਲਗਾਉਣ ਲਈ, ਉਹੀ ਓਸਟੀਓਬਲਾਸਟ **OPG** (osteoprotegerin) ਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਨਕਲੀ ਨਿਸ਼ਾਨਾ (decoy) ਛੱਡਦੇ ਹਨ, ਜੋ RANKL ਨੂੰ RANK ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਸੋਖ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ **RANKL ਅਤੇ OPG ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ** ਹੱਡੀ ਦੇ ਖੋਰੇ (resorption) ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਤੈਅ ਕਰਦਾ ਹੈ: ਵੱਧ RANKL ਸੰਤੁਲਨ ਨੂੰ ਹੱਡੀ ਘਟਣ ਵੱਲ ਝੁਕਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਵੱਧ OPG ਹੱਡੀ ਬਚਾਉਣ ਵੱਲ।

ਹੱਡੀ ਉੱਤੇ ਅਸਰ ਪਾਉਣ ਵਾਲਾ ਲਗਭਗ ਹਰ ਸੰਕੇਤ (ਹਾਰਮੋਨ, ਸੋਜ਼, ਦਵਾਈਆਂ) ਅਖ਼ੀਰ ਵਿੱਚ ਇਸੇ ਲੀਵਰ ਨੂੰ ਖਿੱਚਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ, ਓਸਟੀਓਪੋਰੋਸਿਸ (ਹੱਡੀਆਂ ਦਾ ਕਮਜ਼ੋਰ ਅਤੇ ਭੁਰਭੁਰਾ ਹੋਣਾ) ਦੀ ਦਵਾਈ **ਡੀਨੋਸੂਮੈਬ** (denosumab) ਠੀਕ ਇੱਥੇ ਹੀ ਅਸਰ ਕਰਦੀ ਹੈ: ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਬਣਾਈ ਐਂਟੀਬਾਡੀ ਹੈ ਜੋ OPG ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ, RANKL ਨੂੰ ਸੋਖ ਕੇ ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟਾਂ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖੋ; ਅਗਲੇ ਦੋਵੇਂ ਭਾਗ RANKL ਦੇ ਗ਼ਲਤ ਪਾਸੇ ਧੱਕੇ ਜਾਣ ਦੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਹਨ।

ਮਕੈਨੋਟ੍ਰਾਂਸਡਕਸ਼ਨ ਅਤੇ ਵੁਲਫ਼ ਦਾ ਨਿਯਮ

ਇਹ ਮਸ਼ਹੂਰ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਹੱਡੀ ਆਪਣੇ ਉੱਤੇ ਪੈਣ ਵਾਲੇ ਭਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਢਾਲ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। “**ਹੱਡੀ ਉੱਥੇ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇਸ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਥੋਂ ਖੋਰੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਲੋੜ ਨਹੀਂ**”, ਇਹ **ਵੁਲਫ਼ ਦਾ ਨਿਯਮ** (Wolff's law) ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਟੈਨਿਸ ਖਿਡਾਰੀ ਦੀ ਰੈਕਟ ਵਾਲੀ



ਬਾਂਹ ਦੀ ਹੱਡੀ ਵਧੇਰੇ ਸੰਘਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਪੁਲਾੜ-ਯਾਤਰੀਆਂ ਅਤੇ ਮੰਜੇ ਉੱਤੇ ਪਏ ਮਰੀਜ਼ਾਂ ਦੀ ਹੱਡੀ ਘਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਸਮਝਦਾਰੀ ਨਾਲ ਭਾਰ ਪਾਉਣਾ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਨੂੰ ਸਹੀ ਥਾਵਾਂ ਉੱਤੇ ਮੁੜ ਬਣਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਭਾਰ ਨੂੰ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲ ਹੱਡੀ ਵਿੱਚ ਦੱਬੇ ਹੋਏ **ਓਸਟੀਓਸਾਈਟ** ਹਨ। ਜਦੋਂ ਹੱਡੀ ਉੱਤੇ ਭਾਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਨਿੱਕੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਤਰਲ ਨਿਚੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਓਸਟੀਓਸਾਈਟ ਉਸ ਵਹਾਅ ਨੂੰ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਇੱਕ ਅਮਲ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਮਕੈਨੋਟ੍ਰਾਂਸਡਕਸ਼ਨ** (mechanotransduction) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਮਕੈਨੀਕਲ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੰਕੇਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ)। ਭਾਰ ਹੇਠ ਓਸਟੀਓਸਾਈਟ **ਸਕਲੇਰੋਸਟਿਨ** (sclerostin) ਨਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਬ੍ਰੇਕ ਲਗਾਉਣ ਵਾਲੇ ਅਣੂ ਨੂੰ ਘਟਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਓਸਟੀਓਬਲਾਸਟ ਉਸਾਰੀ ਲਈ ਆਜ਼ਾਦ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ; ਜਿਸ ਹੱਡੀ ਉੱਤੇ ਭਾਰ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਉਹ ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਖੋਰੇ ਦੇ ਹਵਾਲੇ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸੇ “ਵਰਤੋਂ ਜਾਂ ਗੁਆ ਲਓ” ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਨਾਅਰਾ ਨਹੀਂ ਹੈ; ਇਹ ਓਸਟੀਓਸਾਈਟ ਹਨ ਜੋ ਤੁਹਾਡੇ ਕੰਮਾਂ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ RANKL/OPG ਦਾ ਸੰਤੁਲਨ ਬਦਲਦੇ ਹਨ।

ਜਦੋਂ ਮੁੜ-ਘੜਾਈ ਵਿਗੜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ: ਓਸਟੀਓਲਾਇਸਿਸ ਅਤੇ ਸੋਨਿਕ ਹੈਂਜਹੋਗ

ਓਸਟੀਓਲਾਇਸਿਸ (osteolysis) ਦਾ ਸਿੱਧਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਹੱਡੀ ਦਾ ਘੁਲ ਕੇ ਖ਼ਤਮ ਹੋਣਾ: ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟ ਬਿਨਾਂ ਰੋਕ-ਟੋਕ ਚੱਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਆਮ ਤੌਰ ‘ਤੇ ਇਸ ਲਈ ਕਿ ਕੋਈ ਚੀਜ਼ RANKL ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ “ਚਾਲੂ” ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਅੜਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਰਸੋਲੀ (tumour) ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਖਾ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇਸੇ ਨਾਲ ਇੰਪਲਾਂਟ ਢਿੱਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਅਗਲਾ ਭਾਗ), ਅਤੇ ਇਸੇ ਨਾਲ ਕੁਝ ਸੋਜਸ਼ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੱਡੀ ਖੋਖਲੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇੱਥੇ ਸਭ ਤੋਂ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨ ਵਾਲਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ **ਸੋਨਿਕ ਹੈਂਜਹੋਗ (Shh)** (sonic hedgehog) ਹੈ, ਇੱਕ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਵਾਲਾ ਅਣੂ ਜੋ ਭਰੂਣ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਰੂਪ-ਰੇਖਾ ਘੜਨ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਇਹ ਬਾਹਾਂ-ਲੱਤਾਂ ਅਤੇ ਉਂਗਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ)। ਇਹੀ ਰਸਤਾ ਵੱਡੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਪਿੰਜਰ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਕੱਟਦਾ ਹੈ। ਠੀਕ ਹੋ ਰਹੇ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਵਿੱਚ, Shh ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ; ਇਹ ਓਸਟੀਓਬਲਾਸਟਾਂ ਅਤੇ ਹੱਡੀ ਬਣਨ ਨੂੰ ਸਹਾਰਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਓਸਟੀਓਲਾਇਸਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਉਲਟਾ ਕਰਦਾ ਹੈ: Shh, ਆਪਣੇ ਅਗਲੇ ਸੁਨੇਹਾ-ਵਾਹਕ **Gli** ਰਾਹੀਂ ਕੰਮ ਕਰਦਿਆਂ, ਸਹਾਰਾ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਸਟ੍ਰੋਮਲ ਸੈੱਲਾਂ (stromal cells) ਨੂੰ ਵੱਧ RANKL ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਉਕਸਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਵੱਧ RANKL ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਵੱਧ ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟ ਅਤੇ ਵੱਧ ਹੱਡੀ ਦਾ ਘੁਲਣਾ। ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ Shh ਇਕੱਲਾ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਖੋਰਦਾ; ਇਹ RANKL ਦੇ ਰਸਤੇ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਰਕੇ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਠੀਕ ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਇਹ ਕੈਂਸਰ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੱਡੀ ਦੀ ਤਬਾਹੀ ਵਰਗੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਲਤ ਨੂੰ ਵਿਗੜਨ ਵਾਲੇ ਵਜੋਂ ਸਾਹਮਣੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉਸ ਗੱਲ ਦੀ ਸੋਹਣੀ ਮਿਸਾਲ ਹੈ ਜੋ ਇਸ ਪੂਰੇ ਪੰਨੇ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦੀ ਹੈ: ਹੱਡੀ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਆਮ ਮੁੜ-ਘੜਾਈ ਵਾਲੀ ਮਸ਼ੀਨਰੀ (ਕਟਿੰਗ ਕੋਨ, RANKL ਸਵਿੱਚ) ਨੂੰ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਹੱਦੋਂ ਵੱਧ ਧੱਕੇ ਜਾਣ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਪੋਲੀਐਥੀਲੀਨ ਦਾ ਘਿਸਣਾ ਅਤੇ ਇੰਪਲਾਂਟ ਦਾ ਢਿੱਲਾ ਹੋਣਾ

ਇੱਥੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਬਹੁਤ ਵਿਹਾਰਕ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇੜ ਬਦਲਣ ਦੀ ਸਰਜਰੀ ਆਖ਼ਰਕਾਰ ਨਾਕਾਮ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਚੂਲਾ (ਕੂਲ੍ਹੇ ਦਾ ਜੋੜ, hip) ਜਾਂ ਗੋਡਾ ਬਦਲਣ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚਿਕਨੀ ਰਗੜ ਵਾਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਰਵਾਇਤੀ ਤੌਰ ‘ਤੇ ਇੱਕ ਸਖ਼ਤ ਗੋਂਦ ਜਾਂ ਧਾਤ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਜੋ **ਪੋਲੀਐਥੀਲੀਨ** (polyethylene, ਮੈਡੀਕਲ ਦਰਜੇ ਦਾ ਪਲਾਸਟਿਕ) ਦੀ ਪਰਤ ਉੱਤੇ ਹਿੱਲਦਾ ਹੈ। ਸਾਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੌਰਾਨ, ਰਗੜ ਨਾਲ ਪੋਲੀਐਥੀਲੀਨ ਦੇ ਬੇਹੱਦ ਨਿੱਕੇ **ਘਿਸਾਈ ਦੇ ਕਣ** (wear particles) ਝੜਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਦੇਖਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਰਬਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਝੜਦੇ ਹਨ।

ਸਰੀਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਘੁਸਪੇਠੀਏ ਸਮਝਦਾ ਹੈ। ਇੰਪਲਾਂਟ ਦੁਆਲੇ ਸਫ਼ਾਈ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਇਮਿਊਨ ਸੈੱਲ (**ਮੈਕਰੋਫੇਜ**, macrophages) ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਿਗਲਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਚਦਾ ਨਹੀਂ, ਇਸ ਲਈ ਨਾਕਾਮ ਹੋਏ ਮੈਕਰੋਫੇਜ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ ਸੋਜਸ਼ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਛੱਡਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਉਮੀਦ ਮੁਤਾਬਕ RANKL ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟਾਂ ਨੂੰ ਸੱਦ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਇੰਪਲਾਂਟ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਖੋਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ **ਕਣਾਂ ਕਾਰਨ ਹੋਣ ਵਾਲਾ (ਜਾਂ ਘਿਸਾਈ ਵਾਲਾ) ਓਸਟੀਓਲਾਇਸਿਸ** (particle-induced osteolysis) ਚੁੱਪ-ਚਾਪ ਹੱਡੀ ਦੀ ਪਕੜ ਨੂੰ ਖਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਆਖ਼ਰਕਾਰ ਇੰਪਲਾਂਟ ਢਿੱਲਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਜੇੜ ਬਦਲਣ ਦੀ ਸਰਜਰੀ ਦੇ ਘਿਸ ਜਾਣ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਓਪਰੇਸ਼ਨ (revision) ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਣ ਦਾ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ, ਅਕਸਰ ਸਰਜਰੀ ਤੋਂ ਦਸ ਜਾਂ ਵੱਧ ਸਾਲ ਬਾਅਦ। ਇਹ ਉੱਪਰ ਦੱਸੀ ਹਰ ਗੱਲ ਵਾਲਾ ਉਹੀ ਆਖ਼ਰੀ ਸਾਂਝਾ ਰਸਤਾ ਹੈ: ਬਾਹਰੋਂ ਆਇਆ ਕੋਈ ਕਾਰਨ, RANKL ਰਾਹੀਂ ਲੰਘ ਕੇ, ਓਸਟੀਓਕਲਾਸਟਾਂ ਦੇ ਹੱਡੀ ਘੋਲਣ ਉੱਤੇ ਖ਼ਤਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਹੀ ਉਹ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਬਿਹਤਰ ਰਗੜ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ (ਜਿਵੇਂ cross-linked polyethylene) ਉੱਤੇ ਏਨੀ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਘੱਟ ਅਤੇ ਘੱਟ ਮੁਸ਼ਕਲ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਣ ਝੜਦੇ ਹਨ।

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

ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ, ਵਿਹਾਰਕ ਕਾਰਕ, ਹੁਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਾਉਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਨਾਲ:

- **ਖੂਨ ਦੀ ਸਪਲਾਈ** ਉਹ ਸੈੱਲ, ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਸੰਕੇਤ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਠੀਕ ਹੋਣ ਲਈ ਲੋੜ ਹੈ; ਉੱਖੜਿਆ ਜਾਂ ਕੁਚਲਿਆ ਹੋਇਆ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦਾ ਨਰਮ ਟਿਸ਼ੂ, ਜਾਂ ਅਜਿਹੀ ਹੱਡੀ ਦਾ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਜਿਸ ਨੂੰ ਖੂਨ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਘੱਟ ਮਿਲਦੀ ਹੈ, ਹੌਲੀ ਠੀਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇਕੱਲਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਕਾਰਕ ਹੈ।
- **ਟਿਕਾਅ** ਕੈਲਸ ਨੂੰ ਪਰਪੱਕ ਹੋਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ; ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਿੱਲਜ਼ਲ ਨਾਜ਼ੁਕ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਪੁਲ ਨੂੰ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਤੋੜਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਹ **ਨੌਨ-ਯੂਨੀਅਨ** (non-union, ਅਜਿਹਾ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਜੋ ਜੁੜਦਾ ਨਹੀਂ) ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਦਾ ਇੱਕ ਆਮ ਰਾਹ ਹੈ।
- **ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ ਅਤੇ ਨਿਕੋਟੀਨ** ਖੂਨ ਦੀਆਂ ਨਾੜੀਆਂ ਨੂੰ ਸੁੰਗੋੜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਕਮਜ਼ੋਰ ਕਰਦੇ ਹਨ: ਇਹ ਹੱਡੀ ਦੇ ਠੀਕ ਹੋਣ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਬਤ ਹੋਈ ਬ੍ਰੇਕ ਹੈ।
- **ਸ਼ੂਗਰ (ਡਾਇਬਟੀਜ਼)** ਅਤੇ ਕੁਝ **ਦਵਾਈਆਂ** (ਸਟੀਰੋਇਡਾਂ ਦੇ ਲੰਮੇ ਕੋਰਸ, ਅਤੇ ਨਵੇਂ ਫ੍ਰੈਕਚਰ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਕੁਝ ਸੋਜਸ਼-ਰੋਧੀ ਦਵਾਈਆਂ, anti-inflammatories) ਠੀਕ ਹੋਣ ਨੂੰ ਹੌਲੀ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।
- **ਖੁਰਾਕ** (ਲੋੜੀਂਦੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, **ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ** ਅਤੇ **ਵਿਟਾਮਿਨ D**) ਕੱਚਾ ਮਾਲ ਦਿੰਦੀ ਹੈ; ਬਚਣ ਵਾਲੀ ਸਮੱਸਿਆ ਘਾਟ ਹੈ, ਬਹੁਤਾਤ ਨਹੀਂ।
- **ਉਮਰ** ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਮਸ਼ੀਨਰੀ ਨੂੰ ਹੌਲੀ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਹੱਡੀ ਸਾਰੀ ਉਮਰ ਠੀਕ ਹੋਣ ਦੀ ਕਮਾਲ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਵੀ ਦੇਖੋ

- [ਹੱਡੀਆਂ ਦੀ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਓਸਟੀਓਪੋਰੋਸਿਸ](#) — ਜਦੋਂ ਪੂਰੇ ਪਿੰਜਰ ਵਿੱਚ ਮੁੜ-ਘੜਾਈ ਦਾ ਸੰਤੁਲਨ ਹੱਡੀ ਘਟਣ ਵੱਲ ਝੁਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ
- [ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ ਅਤੇ ਹੱਡੀਆਂ-ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦਾ ਠੀਕ ਹੋਣਾ](#) — ਸਿਗਰਟਨੋਸ਼ੀ ਇੱਥੇ ਦੱਸੇ ਠੀਕ ਹੋਣ ਨੂੰ ਹੌਲੀ ਕਿਉਂ ਕਰਦੀ ਹੈ
- [ਵਿਟਾਮਿਨ D ਅਤੇ ਹੱਡੀਆਂ-ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦੀ ਸਿਹਤ](#) — ਹੱਡੀ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਖਣਿਜ ਵਾਲਾ ਪੱਖ