

پٹھے کیسے کام کرتے اور ٹھیک ہوتے ہیں

اس صفحے کا ترجمہ مشین سے کیا گیا ہے اور ابھی تک کسی ڈاکٹر نے اس کی جانچ نہیں کی۔ انگریزی نسخہ ہی مستند ہے۔

پٹھے جسم کے انجن ہیں: یہ دماغ کی ہدایات کو حرکت اور طاقت میں بدلتے ہیں، اور آپ کے جسم کے وزن کا بڑا حصہ انہی سے بنتا ہے۔ کارٹیلاج (cartilage)، یعنی جوڑ میں ہڈیوں کے سروں پر چکنی، لچکدار تہہ، کے برعکس پٹھے میں خود کو ٹھیک کرنے اور حتیٰ کہ دوبارہ بنانے کی حقیقی صلاحیت ہوتی ہے، جس کی وجہ اس کے خاص اسٹیم سیلوں (stem cells) کا ذخیرہ ہے۔ لیکن اس مرمت کی بھی حدیں ہیں: پٹھے کام معمولی کھنچاؤ اچھی طرح ٹھیک ہو جاتا ہے، جبکہ بڑا پھٹاؤ یا لمبے عرصے تک نظر انداز کی گئی چوڑ زخم کے نشان (scar) کے ساتھ ٹھیک ہو سکتی ہے اور پوری طرح بھی بحال نہیں ہوتی۔ یہ صفحہ سادہ زبان میں بتاتا ہے کہ پٹھا کیا ہے اور کیسے ٹھیک ہوتا ہے؛ پھر مزید جاننے کے شوقین لوگوں کے لیے یہ گہرائی میں جاتا ہے کہ پٹھا دراصل کیسے سکڑتا ہے اور کچھ چوٹیں دیرپا کمزوری کیوں چھوڑ جاتی ہیں۔

پٹھا کیا ہے اور کیا کام کرتا ہے

پٹھا لمبے، دھاگے جیسے خلیوں (پٹھے کے ریشے) کا ایک گچھا ہے جو رسی کی لڑیوں کی طرح آپس میں گتھے ہوتے ہیں اور ٹینڈن (tendon)، یعنی وہ مضبوط ڈوری جو پٹھے کو ہڈی سے جوڑتی ہے، کے ذریعے ہڈی سے جڑے ہوتے ہیں۔ جب دماغ کسی عصب (nerve) کے ذریعے اشارہ بھیجتا ہے تو پٹھے کے ریشے چھوٹے ہو جاتے ہیں، ٹینڈن کو پیچھے ہیں اور جوڑ کو حرکت دیتے ہیں۔ بس یہی اس کا پورا کام ہے: ایک برقی اشارے اور کیمیائی توانائی کو پیچھے کی طاقت میں بدلنا۔

پٹھے کو خون کی بھرپور فراہمی ملتی ہے، اسی لیے پھٹنے پر اس سے خون بہتا ہے اور نیل پڑتا ہے، لیکن اسی لیے اس میں کارٹیلاج جیسے کم خون پانے والے نشوز کے مقابلے میں ٹھیک ہونے کی کہیں بہتر صلاحیت ہوتی ہے۔

پٹھا کیسے ٹھیک ہوتا ہے

کھنچاؤ یا پھٹاؤ کے بعد پٹھا ایک دوسرے میں گھلے ملے مرحلوں میں ٹھیک ہوتا ہے:

1. خون بہنا اور سوزش (پہلے چند دن)۔ چوٹ کی جگہ سے خون بہتا ہے اور سوجن آتی ہے؛ صفائی کرنے والے خلیے وہاں پہنچ جاتے ہیں۔ یہ درد اور نیل والا مرحلہ ہے۔
2. دوبارہ بننا (پہلے چند ہفتے)۔ ذخیرے کے اسٹیم سیل جاگ اٹھتے ہیں اور خلا کو پانے کے لیے پٹھے کا نیا ریشہ بناتے ہیں (حقیقی نیا پٹھا، صرف زخم کا نشان نہیں)۔
3. نئی تشکیل (چند ہفتوں سے کئی مہینوں تک)۔ نیا ریشہ پختہ ہوتا ہے اور استعمال کے ساتھ دوبارہ درست سمت میں ترتیب پاتا ہے، اور طاقت آہستہ آہستہ واپس آتی ہے۔

مشکل یہ ہے کہ دوبارہ بننے اور زخم کا نشان بننے کے درمیان مقابلہ ہوتا ہے۔ چھوٹی، صاف چوٹ اچھی طرح دوبارہ بن جاتی ہے۔ بڑے پھٹاؤ میں ریشے دار زخم کا نشان (اور کبھی کبھی چربی) اس سے زیادہ تیزی سے بنتا ہے جتنی تیزی سے نیا پٹھا بن سکے، اور زخم کا نشان پٹھے سے کمزور اور لم چکدار ہوتا ہے۔ اسی لیے بڑے پھٹاؤ، اور وہ پھٹاؤ جنہیں بہت دیر تک چھوڑ دیا جائے، مستقل کمزوری چھوڑ سکتے ہیں۔

پٹھے کی بحالی میں کیا مدد دیتا ہے

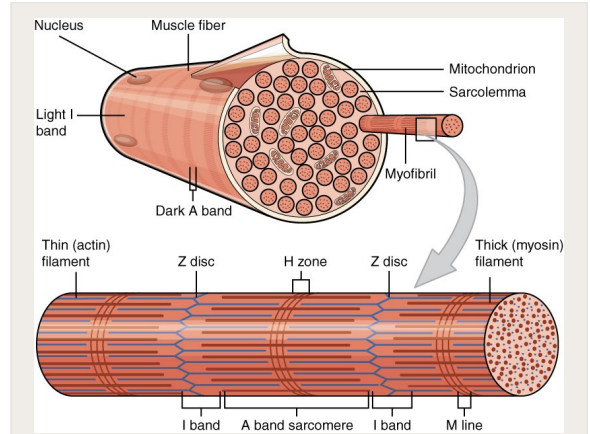
- جلد، درجہ بدرجہ حرکت۔ ملکی حرکت اور پھر پتھر پتھر بڑھتا ہوا بوجھ نئے پٹھے کو دوبارہ بننے اور درست سمت میں ترتیب پانے کی رہنمائی دیتے ہیں، لمبے عرصے تک مکمل آرام پٹھے کے سونھنے اور الرڈاؤ کا سبب بنتا ہے۔
- شروع میں حد سے زیادہ نہ کریں۔ تازہ پھٹاؤ پر بہت زیادہ بوجھ ڈالنا اسے دوبارہ زخمی کر دیتا ہے اور زخم کے نشان کو بڑھاتا ہے۔
- اچھی عمومی صحت۔ مناسب پروٹین، تمباکو نوشی نہ کرنا، اور اچھی طرح قابو میں رکھی گئی ذیابیطس (شوگر)، یہ سب مرمت میں مدد دیتے ہیں۔
- بڑے پھٹاؤ کا بروقت علاج۔ کچھ مکمل پھٹاؤ (مثال کے طور پر ٹینڈن اور پٹھے کے ملنے کی جگہ کے بعض پھٹاؤ) کا بہترین نتیجہ تب آتا ہے جب ان کی مرمت جلد کر دی جائے، اس سے پہلے کہ پٹھا سکڑ کر پیچھے ہٹ جائے اور سوکھ جائے۔

مزید تفصیل

یہ حصہ زیادہ تفصیلی، طالب علم کی سطح کی وضاحت پیش کرتا ہے۔ پٹھے کی چوٹ کو سمجھنے کے لیے اس کی ضرورت نہیں، لیکن اگر آپ یہ جاننا چاہتے ہیں کہ پٹھا دراصل کیسے طاقت پیدا کرتا ہے اور کچھ چوٹیں پوری طرح ٹھیک کیوں نہیں ہوتیں، تو آگے پڑھیں۔

پٹھا بطور زندہ ٹشو

پورا پٹھا ایک درجہ وار ترتیب میں بنا ہوتا ہے، کیلوں سے بنی ایک کیبل کی طرح: پٹھے میں لمبے پٹھے کے ریشوں کے پچھے (fascicles) ہوتے ہیں، ہر ریشہ ایک بڑا واحد خلیہ ہوتا ہے جو دھاگے جیسے مائیوفائبرلز (myofibrils) سے بھرا ہوتا ہے، اور ہر مائیوفائبرل سکڑنے والی ننھی اکائیوں کی ایک زنجیر ہوتا ہے جنہیں سارکومیر (sarcomeres) کہتے ہیں۔ سارکومیر ہی وہ جگہ ہے جہاں طاقت پیدا ہوتی ہے۔ یہ دو آپس میں پیوستہ تانتوں (filaments) کی ایک درست، بار بار دہرائی جانے والی ترتیب ہے: مائیوسین (myosin) نامی پروٹین کے موٹے تانتے اور ایکٹن (actin) کے پتلے تانتے۔



پٹھے کا ریشہ مائیوفائبرلز سے بھرا ہوتا ہے، اور ہر مائیوفائبرل سارکومیرز کی ایک زنجیر ہے: سکڑنے والی وہ اکائیاں جہاں ایکٹن اور مائیوسین کے تانتے ایک دوسرے پر سے پھسل کر طاقت پیدا کرتے ہیں۔

OpenStax, Anatomy & Physiology, CC BY 4.0

ہر ریشہ ایک موٹر یونٹ (motor unit) کا حصہ ہوتا ہے: ایک اعصابی خلیہ اور وہ تمام پٹھے کے ریشے جنہیں وہ قابو کرتا ہے۔ باریک حرکتیں (جیسے ہاتھ کی) چھوٹے موٹر یونٹ استعمال کرتی ہیں؛ طاقتور حرکتیں بڑے یونٹ استعمال کرتی ہیں۔ ریشوں کی قسمیں بھی ہوتی ہیں: آہستہ سکڑنے والے (slow-twitch)، جو جلد نہیں کھلتے، اور برداشت اور جسم کی ساخت برقرار رکھنے کے لیے ہیں) اور تیزی سے سکڑنے والے (fast-twitch، طاقتور لیکن جلد تھک جانے والے)۔

پٹھا کیسے سکڑتا ہے

سکڑنا بھسلنے والے تانتوں (sliding-filament) کا عمل ہے۔ جب کوئی اعصابی اشارہ عصب اور پٹھے کے ملاپ کی جگہ (neuromuscular junction، یعنی وہ جوڑ جہاں عصب پٹھے سے ملتا ہے؛ دیکھیں **اعصاب کیسے کام کرتے ہیں**) پر پہنچتا ہے، تو وہ ایک میٹیکل خارج کرتا ہے جو

پٹھے کے ریشے کو اپنا برقی اشارہ چلانے پر مجبور کرتا ہے۔ یہ اشارہ ریشے کے اندر کیلشیم کا ایک ریلا چھوڑ دیتا ہے، جو ایکٹن کے تنتوں پر چڑنے کی جگہوں کو بھول دیتا ہے۔ پھر مائیوسن کے سرے ایکٹن کو پکڑ کر اسے قدم بہ قدم اندر کی طرف پھینکتے ہیں (جیسے رسہ کشی کی یم ہاتھ بدل بدل کر رسی پھینکتی ہے)، جس سے موٹے اور پتلے تنتے ایک دوسرے پر سے پھسلتے ہیں اور سارکومیر چھوٹا ہو جاتا ہے۔ اسے اربوں سارکومیرز میں ضرب دیں تو پورا پٹھا سکڑ جاتا ہے۔ یہ سب اے ٹی پی (ATP) پر چلتا ہے، جو خلیے کی توانائی کی کرنسی ہے؛ جب اے ٹی پی کم ہو جائے تو پٹھا تھک جاتا ہے۔

پٹھا کیسے ٹھیک ہوتا ہے: سیٹلائٹ خلیے بمقابلہ زخم کا نشان

پٹھے کی مرمت کا راز سیٹلائٹ خلیے (satellite cell) ہے، جو ذخیرے کا ایک اسٹیم سیل ہے اور ہر پٹھے کے ریشے کے ساتھ لگا ہوتا ہے۔ چوٹ کے بعد سیٹلائٹ خلیے متحرک ہوتے ہیں، تعداد میں بڑھتے ہیں، اور آپس میں مل کر پٹھے کا نیا ریشہ بناتے ہیں۔ پٹھا ٹھیک ہونے کا عمل تین مرحلوں میں چلتا ہے: تباہی (خون بہنا اور سوزش)، دوبارہ بننا (سیٹلائٹ خلیے ریشہ دوبارہ بناتے ہیں)، اور نئی تشکیل (نیا ریشہ بوجھ پڑنے کے ساتھ پختہ ہوتا ہے)۔

لیکن دوبارہ بننے کا عمل فائبروسس (fibrosis، یعنی ریشے دار زخم کا نشان بننا) کے ساتھ ایک رسہ کشی میں ہوتا ہے۔ سوزش اور اشارے دینے والے مایکلیول، خاص طور پر ایک جسے $TGF-\beta 1$ کہتے ہیں، فائبروبلاسٹ (fibroblasts) کو کولاجن کا زخم کا نشان بچھانے پر اکساتے ہیں۔ چھوٹی چوٹ میں دوبارہ بننے کا عمل جیت جاتا ہے۔ بڑی یا بار بار لگنے والی چوٹ میں زخم کا نشان (اور کبھی کبھی چربی) جیت جاتا ہے، جس سے ایک ایسا حصہ بننا ہے جو میکانیکی طور پر اصل پٹھے سے کمتر ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ پٹھے کی شدید چوٹیں نامکمل طور پر ٹھیک ہوتی ہیں۔

چربی کا در آنا اور روٹیر کف

اس کی ایک طبی لحاظ سے اہم صورت کندھے کے روٹیر کف (rotator cuff)، یعنی ٹینڈنوں کا وہ گروپ جو کندھے کو تھامتا اور گھماتا ہے، میں سامنے آتی ہے۔ جب روٹیر کف کا کوئی ٹینڈن پھٹ جائے اور اسے ویسے ہی چھوڑ دیا جائے، تو اس سے جڑا پٹھا آہستہ آہستہ سکڑ کر پیچھے ہٹ جاتا ہے، سوکھ جاتا ہے، اور اس کی جگہ چربی لے لیتی ہے (fatty infiltration)۔ یہ چربی والی، سوکھی ہوئی تبدیلی زیادہ تر ناقابل واپسی ہوتی ہے چاہے بعد میں ٹینڈن کی مرمت کر دی جائے، اور جو پٹھا خراب ہو چکا ہو وہ بھی اپنی پوری طاقت واپس نہیں پاتا۔ یہ ایک بڑی وجہ ہے کہ سرجن ٹینڈن کی بعض مرمتوں کے وقت کو اتنی اہمیت دیتے ہیں: پٹھے کے خراب ہونے سے پہلے اسے ٹھیک کرنا کہیں بہتر نتیجہ دیتا ہے۔

استعمال کریں ورنہ کھو دیں: پٹھے کا سوکھنا اور ڈھلنا

پٹھا مسلسل ضرورت کے مطابق ڈھلتا رہتا ہے۔ اس پر بتدریج بوجھ بڑھائیں تو یہ بڑا ہو جاتا ہے (hypertrophy): ریشے بڑے اور مضبوط ہو جاتے ہیں (اور سیٹلائٹ خلیے بڑے ریشے کو سہارا دینے کے لیے اسے اپنے مرکزے (nuclei) دے دیتے ہیں)۔ اس سے بوجھ ہٹا دیں (بستر پر آرام، پلستر، یا کٹا ہوا عصب) تو یہ تیزی سے سوکھ جاتا ہے (atrophy)، اور چند ہفتوں میں اپنا حجم اور طاقت کھو دیتا ہے۔ جو پٹھا اپنے عصب سے کٹ جائے (denervation) وہ سب سے تیزی سے سوکھتا ہے، اور اگر عصب وقت پر بحال نہ ہو تو آخر کار پٹھے کی جگہ چربی اور ریشے دار ٹشو لے لیتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ صحت یابی کے دوران بحالی کی ورزشیں اور پٹھوں کو متحرک رکھنا اتنا اہم ہے۔

پٹھے کے ٹھیک ہونے میں کیا مدد دیتا ہے اور کیا نقصان پہنچاتا ہے

- درجہ بدرجہ بوجھ دوبارہ بننے اور درست سمت میں ترتیب پانے کا اہم محرک ہے؛ بہت جلد بہت زیادہ بوجھ پٹھے کو دوبارہ پھاڑ دیتا ہے اور زخم کا نشان بناتا ہے۔
- خون کی فراہمی پٹھے میں اچھی ہوتی ہے، اسی لیے یہ کارٹیلج یا ٹینڈن کے اندرونی حصوں سے بہتر ٹھیک ہوتا ہے۔
- تمباکو نوشی، ذیابیطس، بڑھتی عمر، اور کورٹیکو اسٹیرائڈ دوائیں مرمت کو کمزور کرتی ہیں اور پٹھے کے سوکھنے کو تیز کرتی ہیں۔
- وقت اور چوٹ کا سائز بالائی حد طے کرتے ہیں: پٹھے کے چھوٹے کھنچاؤ پوری طرح ٹھیک ہو جاتے ہیں؛ بڑے پھنچاؤ اور خراب ہو چکا پٹھا پوری طرح ٹھیک نہیں ہوتے۔

یہ بھی دیکھیں

- اعصاب کیسے کام کرتے اور ٹھیک ہوتے ہیں۔ وہ عصب اور موٹر اینڈ پلیٹ (motor end plate) جو پٹھے کو چلاتے ہیں
- ٹینڈن کیسے کام کرتے اور ٹھیک ہوتے ہیں۔ پٹھے کا کھنچاؤ ہڈی تک کیسے پہنچتا ہے
- تمباکو نوشی اور ہڈیوں اور پٹھوں کا ٹھیک ہونا۔ تمباکو نوشی پٹھے کی مرمت کو کیوں سست کرتی ہے