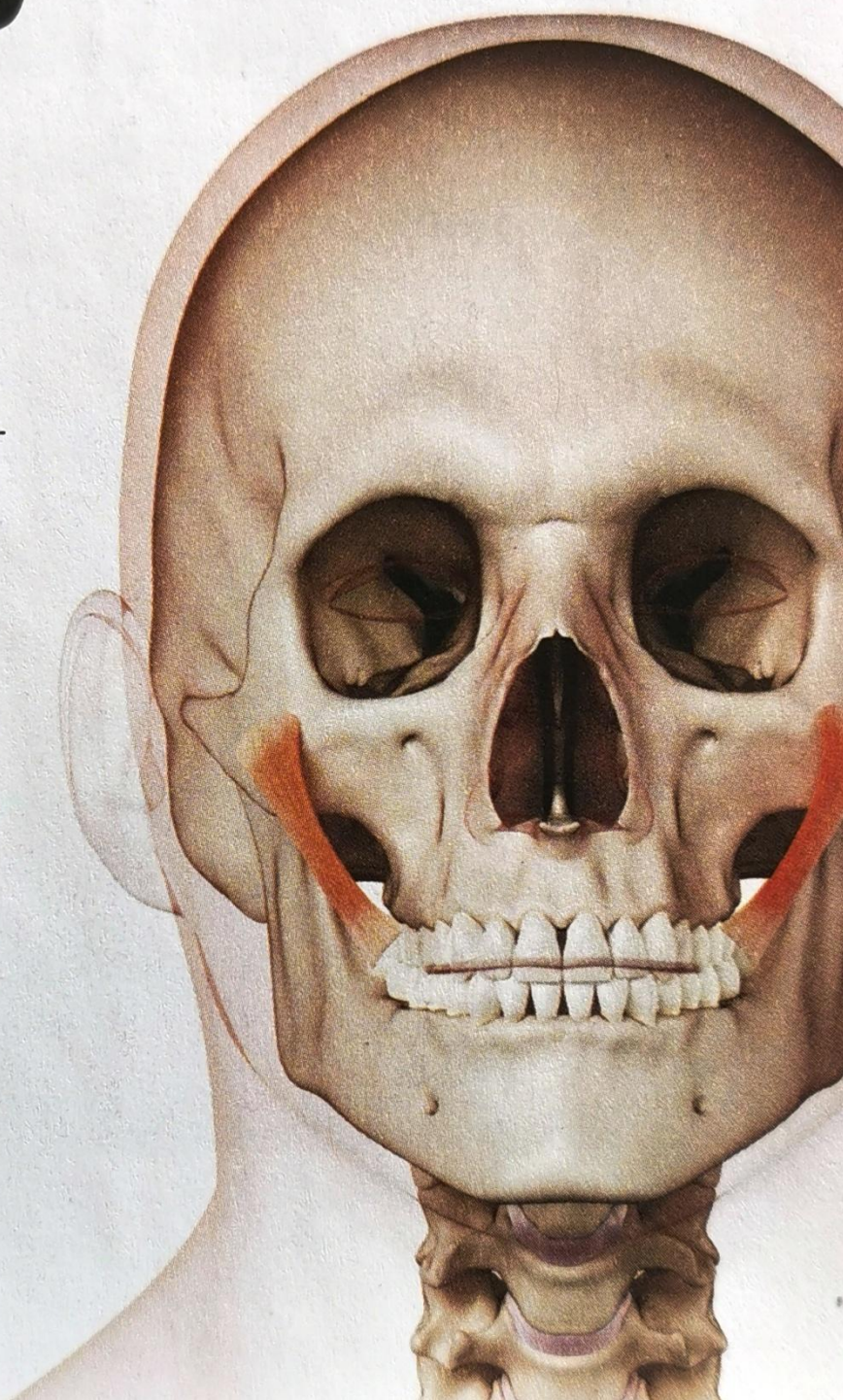


Velký lícní sval

26

Jeden ze svalů, kterým můžeme poděkovat za schopnost úsměvu. Tento spojuje koutky úst s lícními kostmi a dokáže pozvednout rty. U některých lidí je také důvodem důlíčků na tvářích.



26 Co znamená natažený sval?

Hamstringy

Skupina tří hlavních svalů, které ohýbají koleno.

Natržení

Natržený sval, označovaný i jako „natažený“, znamená natržení skupiny svalových vláken v důsledku přetížení.

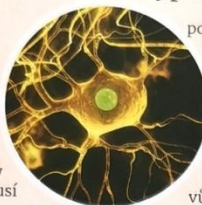
Důkladná rozcvička může omezit nebezpečí natržení svalu, ale jde o úraz, který může potkat kohokoliv – chodce i maratonské běžce. Natržené svaly se léčí pomocí odpočinku, ledování, stažení a uvedení do vyvýšené polohy.

Typy lidských buněk

Dodnes se nám podařilo určit zhruba 200 různých druhů buněk a všechny vykonávají konkrétní funkci. Podívejte se s námi na několik hlavních typů a jejich úlohy v těle...

NERVOVÉ BUNĚKY

Buňky, které tvoří nervovou soustavu a mozek, nazýváme nervové buňky nebo neurony. Nervovými buňkami procházejí elektrické vzruchy pomocí dlouhých vláken zvaných axony. Aby elektrický signál dokázal překonat mezery mezi neurony (tzv. synapse), musí být převeden do chemické informace. Tyto buňky nám umožňují cítit smyslové vjemy jako například bolest, a také se díky nim dokážeme pohybovat.



podle funkce, kterou vykonává, a podle části těla, kde se nachází. Kosterní svaly se skládají z dlouhých vláken, která jsou uchycena přímo na kostech. Když jim nervy předají signál, svaly se stáhnou a přitáhnou k sobě celou kost, čímž vyvolají pohyb. Kosterní svaly můžeme vědomě ovládat, označujeme je tedy jako volní. Oproti tomu srdeční svaly vlastní vůli neovládáme, našťastí – protože neustále udržují tlukot našeho srdce. Tyto svaly se nacházejí v srdečních stěnách a tvoří si vlastní vzruchy, aby se dokázaly stahovat i bez příkazu z mozku. Hladké svaly jsou na naši vůli také nezávislé, a k tomu poměrně pomalé. V těle obklopují duté útvary, jako například žíly a zažívací trakt. Jejich pomalé stahy vyvolávají vlnivý pohyb a pomáhají dopravovat krev po celém těle nebo trávit jídlo.

KOSTNÍ BUNĚKY

Buňky, z nichž se skládá kostní matrice (tvrdá struktura, která zpevňuje naše kosti), se dělí na tři hlavní typy. Vaše kostní hmota se neustále mění a každý ze tří druhů kostních buněk má v tomto procesu určitou roli. První přicházejí na řadu osteoblasty, buňky utvářené v kostní dřeni, které produkují kostní hmotu a utvářejí její strukturu. Tyto buňky následně pohltí matrice a změní se v tzv. osteocyty. Osteocyty tvoří přibližně 90 % všech buněk ve vaší kostře a mají za úkol starat se o údržbu kostního materiálu. Už jsme zmínili, že osteoblasty přidávají novou kostní hmotu, existují však ještě osteoklasty, což jsou buňky schopné rozkládat kostní tkáň a měnit tak hmotu kosti.



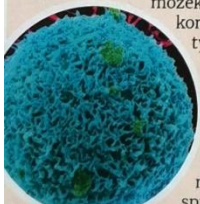
SVĚTLOČIVNÉ BUNĚKY

Kuželovité a tyčinkovité výrůstky na sítnici v zadní části oka známe jako světločivné buňky. Obsahují pigmenty citlivé na světlo, s nimiž mění zrakový vjem přicházející do oka v nervové signály, které si mozek přeloží do podoby konkrétního obrazu. Díky tyčinkám dokážete rozlišit světlo, tmu a pohyb, zatímco čípky dodávají vašemu světu barvu.



JATERNÍ BUNĚKY

Buňky ve vašich játrech mají za úkol udržovat správné složení krve v těle. Tyto buňky nejen filtrují toxické látky, ale také dohlíží na to, aby krev neobsahovala nadbytečné tuky, cukry a aminokyseliny. Zhruba 80 % hmoty jater tvoří hepatocyty, specializované jaterní buňky, které se zabývají tvorbou bílkovin a žluči.



SVALOVÉ BUNĚKY

V těle najdeme tři druhy svalových buněk – kosterní, srdeční a hladké. Každý z nich se od ostatních liší



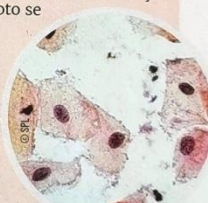
TUKOVÉ BUNĚKY

Tyto buňky nazýváme také adipocyty nebo lipocyty a v našem těle tvoří tukovou tkáň neboli tělesný tuk, který slouží jako výstelka pro orgány, tepelná izolace a ochranná vrstva. Tato tkáň se nachází pod kůží a mezi orgány. Velikost tukové buňky se může měnit podle toho, kolik energie uchovává. Když přibíráme na váze, buňky se plní větším množstvím tukových kapének a časem se bude zvyšovat i jejich počet v těle. Rozlišujeme dva druhy tukové tkáně: bílou a hnědou. Bílá tkáň uchovává energii a zajišťuje tepelnou izolaci udržováním tělesného tepla. Hnědá zase dokáže teplo přímo vytvářet a tělo ji nespálí kvůli energii – proto se zvířata mohou uložit na několik měsíců k zimnímu spánku bez příjmu potravy.



BUNĚKY EPITELU

Buňky tohoto typu utvářejí epitelovou tkáň, materiál, který obklopuje a chrání vaše orgány a tvoří hlavní složku kůže. Tyto tkáně si můžeme představit jako bariéru, která odděluje naše drahocenné orgány od škodlivých patogenů a cizích tekutin. Kromě povrchu kůže také epitelové buňky najdete uvnitř nosu, v plicích a v ústech.



ČERVENÉ KRVINKY

Na rozdíl od všech ostatních tělních buněk neobsahují červené krvinky (erytrocyty) žádné jádro. Červené krvinky jsou vůbec nejčastějším typem lidské buňky. Máte jich totiž zhruba 25 bilionů, což znamená třetinu všech buněk v těle. Vznikají v kostní dřeni a pro organismus jsou velmi důležité, protože dopravují kyslík do všech možných tělních tkání. Kyslík přenášejí pomocí hemoglobinu, pigmentovaného proteinu, který dává těmto krvinkám jejich typickou červenou barvu.





Jak fungují svaly?

Svaly nutně potřebujeme při všech každodenních činnostech; podívejte se, z čeho se skládají a jak se hýbou

Sval je vlastně svazek vláken, která pomocí stahů a uvolnění vyvolávají veškerý tělesný pohyb. Rozlišujeme tři druhy svaloviny – hladkou, srdeční a kosterní.

Kosterní svaly, také známé jako svaly příčné pruhované, nejlépe odpovídají obvyklé představě, jak by sval měl vypadat – tedy vnější sval upevněný ke kostře, jako například biceps nebo deltový sval. Ke kostem je takový sval uchycen pomocí šlach. Srdeční sval je životně důležitý, protože srdce pumpuje krev po celém těle, zásobuje tkáň kyslíkem a ve výsledku dodává ostatním svalům energii nutnou k činnosti. Hladké svalstvo obvykle pokrývá orgány a vyvolává bezděčné svalové stahy, které umožňují například udržovat uzavřený močový měchýř nebo posouvat potravu jícnem. Tyto svaly bývají označovány jako mimovolní, protože jejich činnost nijak vědomě neovládáme.

Svaly v našich tělech řídí většinu funkcí, od vylučování odpadních látek po dýchání, zrak, trávení nebo pohyb a mnohé další. Stavba svalů je poměrně složitá a každý je tvořen velkým množstvím vláken, která mu společně dodávají sílu. Ta může ještě vzrůst spolu s růstem těla nebo pomocí cvičení. Některé opakované pohyby totiž svaly lehce poškozují a nutí tělo svalovou tkáň opravovat a posilovat.

V našich tělech se nachází více než 640 svalů, které zprostředkovávají pohyb končetin, starají se o tělesné funkce a dávají tělu jeho výsledný tvar.

„Více než 300 jednotlivých druhů svalů pokrývá naše tělo a umožňuje hýbat končetinami“



6. Břišní svaly

„Břišáky“ si často pěstují kulturisté a jedná se o svaly středu těla. Důležité jsou zejména při sportech jako veslování nebo jóga.

7. Čtyřhlavý stehenní sval

Tento velký, masitý svalový svazek pokrývá přední a boční část stehen.

8. Velký hýžďový sval

Největší sval v celém těle. Slouží hlavně k ovládání kyčelního kloubu.

9. Hamstringy

Tento anglický název označuje buďto tři zadní stehenní svaly, nebo šlachy, které ohraničují prostor za kolenem.

VÍTE, ŽE...? Kosterní svalstvo tvoří zhruba 40 % celkové tělesné hmoty

1. Deltové svaly

Tyto svaly se táhnou přes ramena a pomáhají při zvedání.

2. Trapézový sval

Velký povrchní sval, pokrývající zadní část krku a horní polovinu hrudníku.

3. Velký prsní sval

Jeden ze svalů, které pokrývají hrud.

4. Biceps/triceps

Tyto svaly společně pohybují paži nahoru a dolů. Střídavě se stahují a vyvolávají pohyb ve směru druhého svalu, který se uvolní.

5. Široký sval zádový

Další ze svalů, které lze posílit správným cvičením. Nejvíce se zapojují při tahání směrem dolů.

Co ovlivňuje sílu svalů?

Siláky má na svědomí příroda i poctivé cvičení

Sílu svalů rozumíme maximální množství síly, které sval vyvine při jednom stahu. Důležitou roli přitom hraje jeho velikost a struktura, sílu lze ovšem měřit hned několika způsoby. Z toho vyplývá, že je těžké jednoznačně určit, který sval je opravdu ten nejsilnější.

Existují dva druhy svalových vláken – první umožňuje dlouhou, nepřetržitou aktivitu, protože vyvolává jen nepatrný tlak, zatímco druhý je schopen krátkodobě vyvinout značnou sílu. Právě tato druhá vlákna se zapojují při anaerobní aktivitě a lépe reagují na posilování.

Svalovou sílu ovlivňuje do určité míry genetika, ale také jejich pravidelné používání, správná strava a cvičení. Svalové stahy způsobují drobná poranění svalových vláken, a právě jejich zacelováním se sval posiluje. Ranky srostou a sval bude příště připraven na větší zátěž.

„Šlachy připojují svaly jako biceps ke kostem, a umožňují nám hýbat nejrůznějšími částmi těla“

Z čeho se svaly skládají?

Svaly jsou tvořeny válcovitými vlákny, která společně vyvolávají stahy a ovládají různé části těla. Vlákna se nejprve sdružují do malých svazků; ty drží pohromadě vazivový obal – tzv. perimysium. Svazky se pak spojují do větších celků, obklopených další vrstvou vaziva – epimysiem, díky kterému už mají podobu svalu, jak ho známe.

Těmito pojivovými tkáněmi také procházejí nervy a cévy, takže svaly mají přísun energie a mohou odesílat zpětnou vazbu do mozku. Šlachy připojují svaly jako biceps a triceps ke kostem, a umožňují nám hýbat nejrůznějšími částmi těla.

Epimysium

Vnější vrstva, kryjící celý sval, drží pohromadě svazky svalových vláken.

Krevní céva

Cévy dodávají kyslík a s ním i energii nutnou ke svalové činnosti.

Perimysium

Tato vrstva spojuje jednotlivá svalová vlákna.

Filamenta

Svalová vlákénka (myofibrily) se skládají z filament, vláknitých útvarů složených z bílkovin aktinu a myozinu.

Endomysium

Tato vnitřní vrstva obklopuje každé jednotlivé svalové vlákno a drží pohromadě ta nejmenší filamenta.

Šlacha

Tento útvar poutá sval ke kosti, čímž mu umožňuje pohybovat s různými částmi těla (mimo obrázek).

Svalové vlákénko

Vlákénka či myofibrily najdeme uvnitř svalových vláken v podobě svazků aktomyozinových filament. Mají zásadní úlohu při vyvolávání svalových stahů.

Jak zatínáme svaly v paži?

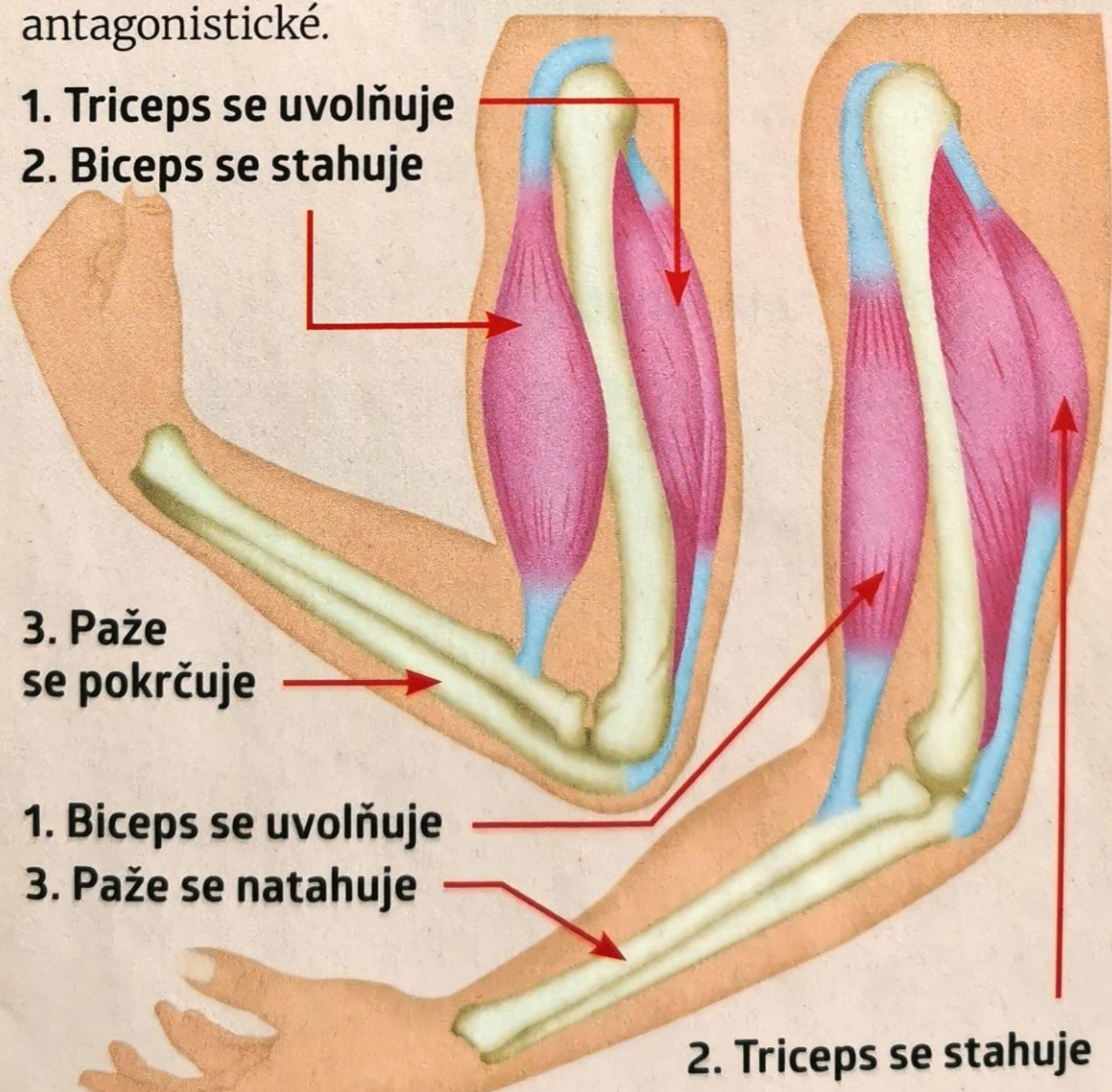
Biceps a triceps tvoří pár protilehlých svalů, které společně hýbají předloktím směrem nahoru a dolů. Při stažení bicepsu se triceps uvolní a natáhne, což vyvolá pohyb předloktí nahoru. Když naopak potřebujeme celou paži natáhnout, uvolní se biceps a stažením tricepsu dojde k natažení celé končetiny. Bicepsu se také říká ohýbač, protože ohýbá paži v kloubu, zatímco triceps bývá označován jako natahovač, jelikož kloub narovnává. Ani jeden z těchto svalů se nedokáže sám narovnat, uvolnění a natažení je vždy vyvoláno protichůdným pohybem druhého svalu. V podobných párech funguje i mnoho jiných svalů, které souhrnně nazýváme antagonistické.

1. Triceps se uvolňuje
2. Biceps se stahuje

3. Paže se pokrčuje

1. Biceps se uvolňuje
3. Paže se natahuje

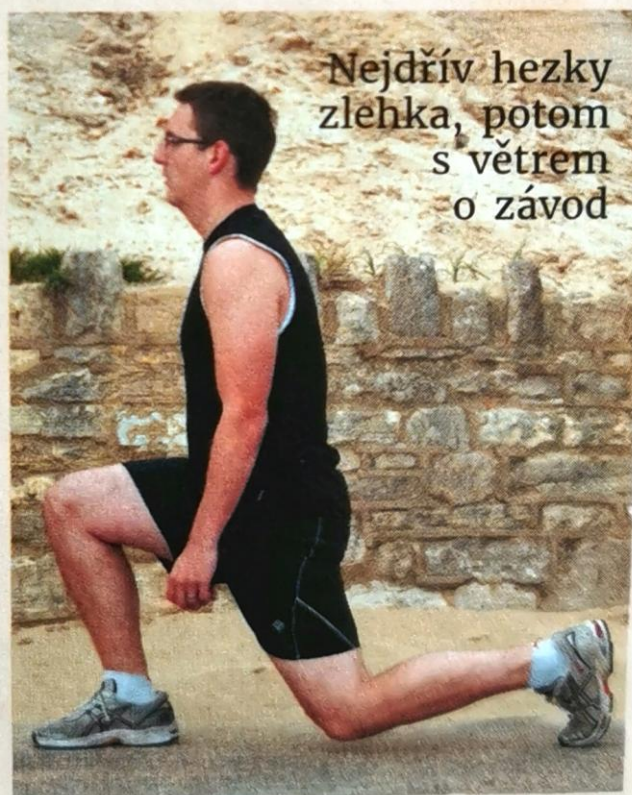
2. Triceps se stahuje



Jak může dojít k „natažení“ svalu a co to vlastně znamená?

Pokud nechcete zažít pekelnou bolest, nezapomeňte se před cvičením protáhnout

„Natažený“ sval, byť tento lidový název v medicíně neexistuje, je vlastně trhlina ve svalových vláknech. Bývá obvykle způsobena náhlými pohyby, a pokud se člověk před větší zátěží dostatečně nerozcvičí nebo není v dobré fyzické kondici, může se nepřípravený sval snadno natrhnout. K těmto úrazům je náchylný obzvláště dvojhlavý sval stehenní, spojující hýždě s kolenem. Natažený sval může vyvolat otok a několikadenní bolest, dokud vlákna zase nesrostou.



Nejdřív hezky
zlehka, potom
s větrem
o závod

Anatomie obličeje

Potřebujeme opravdu více svalů k úsměvu než k zamračení?

Všech 43 mimických svalů se nachází přímo pod kůží. Jedním koncem jsou připojeny ke kosti nebo k blanité tkáni zvané povázka čili fascie, ovšem na rozdíl od všech ostatních svalů v těle, jejich druhý konec přiléhá přímo ke kůži.

Mimické svaly můžeme rozdělit do tří skupin: svaly ústní štěrbiny, svaly oční štěrbiny a svaly na nose. Společnými silami mohou na tváři vyvolat čtyři základní výrazy: veselý, smutný, vystrašený a zlostný nebo zhruba dalších 20 složených.

Mezi svaly oční štěrbiny patří kruhový sval oční, obklopující celý oční důlek, a stahovač obočí, který řídí pohyby obočí. První zmíněný sval obstarává mrkání, zatímco druhý vyvolává svým stahem přiblížení obočí a mračení.

Svaly na nose příliš neovládáme, ale když největší z nich, nosní sval, spojí síly se stahovačem septa, umožní nám rozšířit nozdry. Vrchol nosu spojuje s čelem štíhlý sval, který dokáže stáhnout obočí dolů.

Svaly máme ještě v okolí úst. Dva hlavní jsou kruhový sval ústní, obklopující ústa a umožňující stahovat a špulit rty, a tvářový sval, který vede pod lící kostí. V okolí se vyskytují také dvě skupiny menších svalů, horní a dolní, s nimiž ovládáme jemné pohyby obličejové tkáně a vyvoláváme úsměv nebo zamračení.

Úsměv

K roztažení rtů do úsměvu je zapotřebí alespoň pět párů svalů.

Zamračení

Na stažení rtů do zamračeného výrazu se podílejí minimálně tři páry svalů.



Kruhový sval oční

Tento sval obklopuje oko a má na starost mrkání.

Nosní sval

Svaly v okolí nosu člověk příliš nevyužívá, ale tento umožňuje rozšířit nozdry.

Kruhový sval ústní

Tento sval obklopuje ústa a umožňuje našpulit rty k polibku.

Stahovač obočí

Tento trefně pojmenovaný sval přitahuje obočí k sobě do zamračeného výrazu.

Štíhlý sval

Tento sval stahuje obočí dolů do hněvivého výrazu.

Velký lící sval

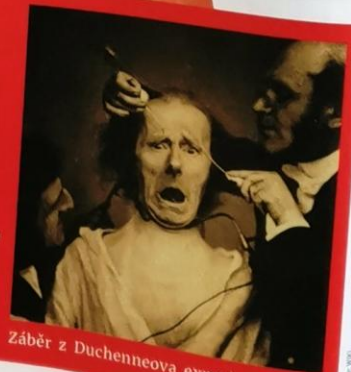
Tento sval vytahuje koutky úst nahoru do úsměvu.

Stahovač ústního koutku

Tento sval spojuje spodní čelist s okrajem úst a dokáže stáhnout koutky dolů do smutného výrazu.

Obličej pod drobnohledem

Benjamin-Amand Duchenne byl francouzský fyziolog z 19. století, jehož hrůzu nahánějící experimenty měly odhalit, které svaly se zapojují do různých výrazů obličeje. Své pokusné subjekty připojil ke galvanickým sondám, pomocí nichž jim vysílal slabé elektrické šoky do kůže a svalů pod ní. Celkem své pokusy provedl na pěti lidech: malé dívce, mladém muži a ženě a starším muži a ženě. Na fotografiích zachytil, jaké výrazy způsobila stimulace konkrétních obličejových svalů. Charlese Darwin tyto fotografie tak uchvátily, že je později sám využil, když zkoumal, jestli lidé dovedou odhadnout emoce ostatních jen podle výrazu obličeje.



Záběr z Duchenneova experimentu

Proč nás bolí svaly?

Podívejte se, co způsobuje ztuhlost a bolest svalů ještě několik dní po cvičení

Když se svaly běžně stahují, zkrátí se a vyboulí, podobně jako to vidíme na kulturistech. Pokud je však sval při stahování napnutý, může dojít k mikroskopickému poškození.

Čtyřhlavý stehenní sval, umístěný na přední straně stehna, má za úkol napínat kolenní kloub, a když se stáhne a zkrátí, narovná se noha. Když však jdeme například dolů po strmém svahu, čtyřhlavý sval se musí stáhnout, aby udržel váhu našeho těla při vykročení; zároveň se však ohýbá koleno a svaly jsou taženy opačným směrem. Kvůli tomuto napětí mohou vznikat trhlinky ve svaích, a právě proto vede běhání z kopce k dlouhodobým bolestem svalů.

Ted' se na věc podíváme z mikroskopického hlediska. Sval je tvořen miliardami navrstvených sarkomer, které obsahují molekulové západky, jež proti sobě navzájem působí a tvoří mechanickou sílu. Pokud je sval napjatý a chce se stáhnout, může dojít k nerovnoměrnému natažení sarkomer, což způsobí mikroskopické poškození. Sval se zanítí a naplní tekutinou, což vyvolává ztuhlost a aktivuje receptory bolesti. Přesně takto vzniká bolestivý pocit, který se dostává po cvičení, na které není tělo zvyklé.

Vzpírání a tělo

Co se děje s našimi bicepsy, když zvedáme činky?

