Patologie 4-10 22.10.2010 11:51 Str. 51
proLékaře.cz | 21.11.2026

JINÝ MECHANISMUS DÉCOLLEMENT

Strejc P.[1], Šachl J.[2], Vlčková A.[3], Dreßler J.[4], Vajtr D.[1]
[1]Ústav soudního lékařství a toxikologie 1. lékařské fakulty UK, Praha
[2]Ústav soudního znalectví v dopravě Fakulty dopravní ČVUT, Praha
[3]Oddělení soudního lékařství a toxikologie KZ, a.s., Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem
[4]Institut für Rechtsmedizin der Universität Leipzig

Souhrn

Za příčinu vzniku décollement se obvykle považuje tangenciální hrubé tupé násilí účinkující na povrch těla zejména při přejetí nebo najetí vozidla na tělo chodce. Mluví se též o valivém účinku, resp. mechanismu. Dochází tak k disociaci tkáňových vrstev s dalšími průvodními jevy. Předložený soubor 152 décollement zjištěných u 103 zemřelých pitvaných v průběhu 4 let zahrnuje pozorování décollement různé úrazové etiologie (dopravní nehody, pády z výše, smáčknutí trupu); u dopravních nehod pak výskyt u různých účastníků dopravního provozu, a to nejen při kolizi chodců s různými dopravními prostředky, ale i u řidičů různých dopravních prostředků i spolucestujících. Sledována byla dále topika, lokalizace, obsah, rozsah, vitální reakce décollement a sdružená poranění.
Z rozmanitosti úrazové etiologie, neomezené jen na tradiční pojetí mechanismu décollement, je zřejmé, že tradovaná poučka zdaleka nevyčerpává skutečný obsah tohoto pojmu. Alternativní výklad dosud udávaného mechanismu jsme v literatuře nenašli. Lékařská literatura se zaměřuje spíše na klinický význam tohoto zranění. V tomto sdělení se diskutuje biomechanika vzniku décollement též při stlačení tkáně tlakem působícím kolmo k povrchu těla, závislosti na fyzikálních vlastnostech aktivně či pasivně účinkujícího předmětu, význam poměru mezi stlačením tkáňových struktur v jednom směru a příčnou dilatací v jiných dvou směrech v závislosti na velikosti Poissonovy konstanty, otázka tečné složky násilí i při svislém pádu těla na vodorovnou plochu a biomechanické poměry při dopadu těla na šikmou plochu. Mechanismus décollement je tak komplikovanější, než jak se dosud prezentuje. Tomu by měla odpovídat i forenzní interpretace nálezů.

Kľúčové slová: décollement – biomechanika – posuzování mechanismu

Summary

Another Mechanism of Décollement

The cause of décollement is usually considered to be tangential brute blunt force impacting the body surface especially in case of hitting or running-over injury of the pedestrian's body by a car. The term rolling effect or rolling mechanism is used as well. The dissociation of tissue layers with other epiphenomenon occurs. The presented group of 152 décollement determined in 103 autopsy cases during the 4 years period comprises the observation of décollement of different etiology of the injuries (traffic accidents, falls from the high, compression of the torso); in the traffic accidents the occurrence in various participants of the traffic, not only in the case of the collision of the pedestrians with various traffic vehicles, but also in drivers of various traffic vehicles, and fellow-travelers as well. The topic, the localization, the content, the extent, and vital reaction and combination injuries were followed-up.
According to the variability of the injury etiology, not restricted to the traditional conception of the décollement mechanism, it is obvious that the passed on rule by far is not covering the whole content of this concept. We didn't find any alternative interpretation of until now presented mechanism in the literature. The medical literature focuses mostly on the clinical aspect of this injury. In this paper, the biomechanics of the décollement origin also in case of the tissue compression by the pressure applied perpendicularly to the body surface, the dependences on physical properties of the actively or passively affecting object, the relevance of the ratio of the tissue structures compression in one direction and transversal dilation in other two directions according to the Poisson's constant, the question of tangential factor of the force in case of vertical falling on the horizontal plane, and biomechanical relations in case of body landing on an oblique surface are discussed. The mechanism of décollement is more complex as presented until now. The forensic interpretation of findings should reflex the above-mentioned facts.

Key words: décollement – blunt trauma – traffic accidents – falling, body compression – biomechanics – injuries etiology

Soud. Lék., 55, 2010, No. 4, p. 51–53

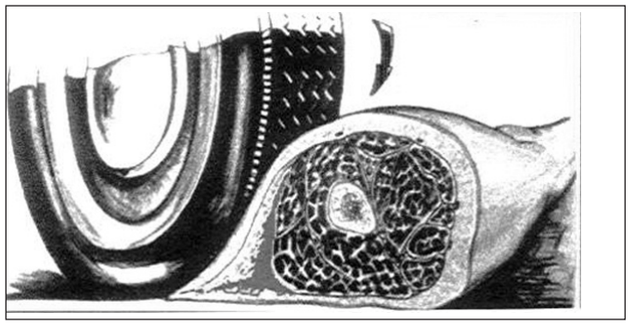
ÚVOD

Za příčinu vzniku décollement se obvykle považuje hrubé tupé násilí účinkující na povrch těla (1), zejména při přejetí nebo najetí vozidla na tělo chodce. Mluví se též o valivém účinku resp. mechanismu (obr. 1, 2). Dochází tak k disociaci tkáňových vrstev s dalšími průvodními jevy.

V pitevních nálezech v průběhu 4 let (103 pitevních protokolů) jsme zaznamenali častý výskyt (152) poranění typu décollement (tab. 1).

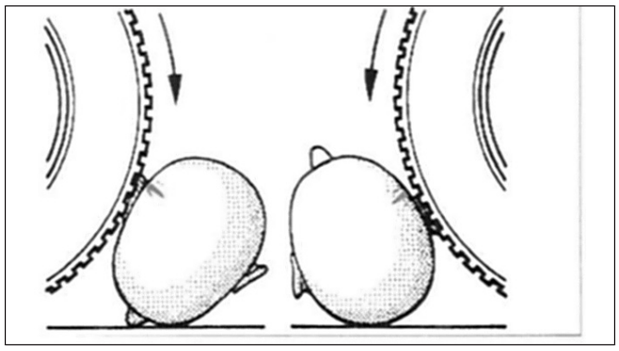
I v rámci dopravních nehod zjišťujeme úrazy vzniklé za různých okolností a různého původu (tab. 2).

Z nálezů je zřejmé, že výskyt décollement při dopravních nehodách je častý, může však být i jiného původu. Dochází



Obr. 1. Vznik kapsy décollement při přejetí dle Krauseho,Schneidera, Blahy: Leichenschau am Fundort

Patologie 4-10 22.10.2010 11:51 Str. 52
proLékaře.cz | 21.11.2026



Obr. 2. Odtržení kůže podle směru rotace kola

Tabulka 1

Úrazová etiologie (103 pitev)	
dopravní nehody	84
pád z výše	15
smáčknutí trupu	3
náhodný pád, úraz	1
celkem pitev	103

Tabulka 2

Mechanismus dopravní nehody, resp. úrazový děj	
chodec	44
řidič automobilu	11
řidič motocyklu, jízdního kola	9
chodec x vlak, metro	10
spolujezdec v automobilu	3
spolujezdec na motocyklu	1
chodec x jízdní kolo	1
asi řidič automobilu	1
asi spolujezdec v automobilu	1
asi cestující ve vlaku x nákladní automobil	1
nespecifikováno	2
celkem	84

Tabulka 3

Převážná topika 152 décollement	
nad fascií	135
mezi fasciemi – vrstvami svalstva	8
od periostu, kloubu	3
nespecifikováno	6
Celkem	152

k disociaci různých tkáňových vrstev. Disociaci mezi svalovými vrstvami jsme nacházeli pouze u pádu z výše a při smáčknutí. U jiné úrazové etiologie jsme mezi svalovými vrstvami décollement nezjistili. Různé okolnosti vzniku décollement (i v rámci dopravních nehod) a pestrost forem nasvědčují také tomu, že vznik décollement stěží lze vysvětlit vždy a výlučně účinkem tečného násilí (tab. 3).

Výskyt jsme zaznamenali na různých částech těla (tab. 4): Rozsah décollement (tab. 5):

Z obecné povahy násilí vyskytují se často s décollement sdružená poranění (tab. 6):

Tabulka 4

Lokalizace	
dolní končetiny	105
trup	23
horní končetiny	19
hlava	4
krk	1
Celkem	152

Tabulka 5

Lokalizace	
do plochy 25 cm^2	19
do průměru 100 cm^2	32
větší než 100 cm^2	38
rozsáhlé (větší než 400 cm^2)	38
neuvedeno	25
Celkem	152

Tabulka 6

Sdružená poranění	
bez zevních známek poranění	10
zevní úrazové změny	88
zlomeniny celkem	99
z toho otevřené	13
další vnitřní zranění	68

Častým nálezem v prostoru décollement byl krevní výron, v podkoží též kontuze tukové tkáně. Tam, kde smrt nastala v krátkém časovém úseku po poranění, byl prostor décollement prázdný, in loco se dalo na intravitální původ usuzovat z pohmoždění svalstva a celkově mj. ze sdružených poranění a komplikací, kupř. z častého výskytu tukové embolie plic, aspirace.

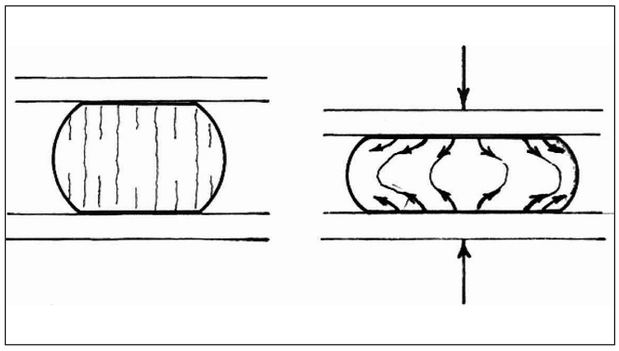
DISKUSE

Z rozmanitosti úrazové etiologie, neomezené jen na tradiční pojetí mechanismu décollement, je zřejmé, že tradovaná poučka zdaleka nevyčerpává různé možnosti. Alternativní výklad mechanismu jsme v literatuře nenašli. Lékařská literatura se zaměřuje spíše na klinický význam tohoto zranění.

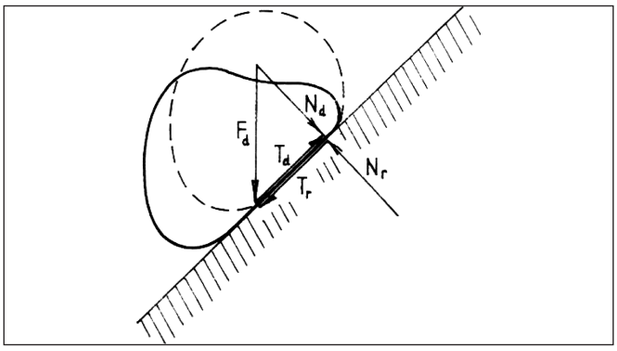
K vysvětlení těchto jevů z hlediska biomechaniky může přispět následující hypotéza:

a) Pokud décollement vzniká někdy i při stlačení tkáně tlakem působícím kolmo k původnímu povrchu, pak lze usuzovat na souvislost jevu s následující analogií z hlediska stlačitelnosti tkáňových struktur. Voda je například téměř nestlačitelná, lidská tkáň pro vysoký obsah vody (nestejný však v různých tkáních: svalová tkáň obsahuje kolem hmotnostních 75 %, tkáň tuková 10% vody) je objemově stlačitelná omezeně. Představme si model: pouťový balónek zcela vyplněný (bez vzduchové bubliny) malým objemem rosolovité hmoty (aspik)

Patologie 4-10 22.10.2010 11:51 Str. 53
proLékaře.cz | 21.11.2026



Obr. 3. Při stlačení poddajné struktury (tkáně) dochází v blízkosti kontaktních ploch k přemístění (deformaci) struktury ve směru šipek. Při velkém stlačení je velké i přemístění částic struktury vůči obalu



Obr. 4. Silové působení při dopadu na šikmou plochu: Dynamická síla F_d se rozkládá na složky normálovou Nd a tangenciální T_d. Podle Newtonova principu akce a reakce působí v opačných směrech reakce N_r a T_r, přičemž protisměrné síly $T_d - T_r$ mohou způsobit odtržení tkáně od kůže, je-li součinitel tření mezi povrchem těla (oděvem a kůží) a podložkou velký

či tělesné tkáně, položený mezi dvě rovnoběžná prkénka. Stlačíme-li ta prkénka proti sobě, roztlačí se výplň balónku do stran. Bude-li mezi prkénky a gumou balónku dostatečně velké tření, nastane posun (tečné odtržení vrstev) mezi vnitřní plochou balónku a jeho výplní. Bude-li tření naopak velmi malé (prkénka potřená vazelínou), nastane posun spíše mezi prkénky a vnější plochou balónku. S lidskou kůží a podkožními tkáněmi tomu může být asi obdobně, přičemž se může navíc uplatnit i rozdílná průtažnost kůže a podkožních vrstev a tkání. Pád těla z výšky na betonový dvorek může být analogický velkému tření mezi prkénky a vnější plochou balónku, zatímco náraz hladké plochy karoserie vozidla může být někdy spíše bližší k analogii podmínek pro skluz mezi prkénky a balónkem. Tedy problém spočívá ve velikosti Poissonovy konstanty tkáně (souvisí s poměrem mezi stlačením v jednom směru a příčnou dilatací v jiných dvou směrech), v rozdílnosti délkové průtažnosti jednotlivých vrstev tkáně, v možnosti skluzu mezi povrchem těla a oděvu či atakující plochou a v tom, zda se na druhé straně zasažené oblasti nachází pevná (kostní) struktura, jež svým setrvačným působením vyvozuje velký tlak v zasažené oblasti.

b) I při svislém pádu těla na vodorovnou plochu přichází v úvahu tečné působení v kontaktní zóně, a to z následujících příčin. Mějme opět analogii: dopadne-li nerotující míč kolmo na rovinu, není v kontaktní zóně zadně výrazné tečné působení. Dopadne-li ale míč rotující, pak tam budou tečné síly, jež se projeví odrazem s „falší“. Padající tělo někdy vykonává bizarní pohyb, jenž má složku rotační. Mějme ještě jiný model: padající lať. Dopadne-li na rovinu kolmo zcela ve směru své podélné osy, nebude na čele lati vznikat žádná podstatná tangenciální sila, ale jen reaktivní síla podélná. Dopadne-li lať ale nějak obecně šikmo, vznikne na čele nezanedbatelná síla působící napříč vůči podélné ose lati. Lidské tělo je složeno ze segmentů, jež mohou mít vlastnosti obdobné.

c) Při dopadu těla na šikmou plochu nastává situace, kterou znázorňuje obr. 4.

Mechanismus décollement je tak komplikovanější, než jak se dosud prezentuje. Tomu by měla odpovídat i forenzní interpretace nálezů.

LITERATURA

1. Kolektiv autorů: Soudní lékařství. Praha: Grada Publishing, 1999, s. 606
2. **Krause, D., Schneider, V., Blaha, R.:** Leichenschau am Fundort. 4. Auflage, Wiesbaden: Ullstein Medical, 1998, s. 129
3. **Madea, B., Brinkmann, B.:** Handbuch gerichtliche Medizin 1. Berlin: Springer Verlag, 2003, s. 1344
4. **Strejc, P.:** Soudní lékařství pro právníky. Praha: C.H. Beck, 2000, s. 116

Prof. MUDr. Přemysl Strejc, DrSc.
Ústav soudního lékařství a toxikologie 1. LFUK a VFN v Praze
Studničkova 4
128 21 Praha 2