

ТРАВМАТИЧНИ УВРЕЖДЕНИЯ НА КОЛЯННА И ГЛЕЗЕННА СТАВИ ПРИ ПЕШЕХОДЦИ, БЛЪСНАТИ ОТ АВТОМОБИЛ, КАТО ДОПЪЛНИТЕЛНИ РЕКОНСТРУКТИВНИ ПАРАМЕТРИ

Павел Тимонов

*Катедра по обща и клинична патология и съдебна медицина,
Медицински Университет – Пловдив,
Бул. В. Априлов 15а, 4000, Пловдив, България
paveltimonov@yahoo.fr*

KNEE AND ANKLE JOINTS AS A RECONSTRUCTIVE FACTORS IN CAR-TO-PEDESTRIAN ACCIDENTS

Pavel Timonov

*Department of general and clinical pathology and forensic medicine,
Medical University – Plovdiv,
Blv. V. Aprilov 15a, 4000, Plovdiv, Bulgaria
paveltimonov@yahoo.fr*

ABSTRACT

The paper presents results of the studies concerning the usefulness of knee and ankle injuries in reconstructing the circumstances of car-to-pedestrian accidents. Each type of injuries was evaluated with regard to possible reconstruction of the victim's position at the moment of collision, especially in cases of hit by an unknown vehicle. Type and location of injuries are directly related to the location and direction of the effect of traumatic force. Therefore they can be used as successful indicators to determine the direction of the current force in the absence of the classical "bumper fractures".

Key words: pedestrian victims, knee injuries, ankle injuries, reconstruction of accidents

Увод. Нараняванията на коленните и глезенни стави са дискутирани в съдебномедицинската литература предимно в случаи на автомобилна травма - „вътре в купето” (dashboard injuries, foot pedal injuries). Един от основните индикатори и инициални удари характеризиращи блъскане на пешеходец от автомобил все още остава т.нар. „bumper fracture”. Този термин е въведен от ортопедите през 30-те години при счупване на тибиялните кондили, но със създаването на ниски автомобилни шасита и ниски предни брони нивото на счупване започва да обхваща диафизите на двата пищяла - Messerer's type. В днешно време обаче предните брони са вградени в автомобилните предници, поради което силата на удара се преразпределя, което от една страна увеличава риска от ставни нарушения, а от друга намалява възможността за поява на „bumper fracture” [1-9,12].

Това проучване, описващо съдебномедицински случай на смърт при блъскане на пешеходец от МПС, подчертава необходимостта от внимателно изследване на ставния апарат на глезенните и коленни стави (ГС, КС) и на наличие на вътрекостни кръвоизливи в епифизите на фемура и тибията по време на изследване на трупа. Вътрекостните кръвоизливи в епифизите на фемура и тибията, участващи в изграждане на коленните стави се установяват при напречни и надлъжни срезове в тези области и са в резултат на дислокация и компресия на ставната повърхност или поради скъсване на лигаментите в резултат на удара. Първите по механизъм на получаване кръвоизливи са обширни и локализирани централно в дълбочина на кондиларните структури, докато другите вътрекостни кръвоизливи са малки по обем, разположени предимно по външната и вътрешна

част на кондилите или в областта на интеркондиларната еминенция в зависимост кои връзки са скъсани или разтегнати [5].

Целите на настоящото изследване са: **1.** да покаже значението на травматичните увреждания на ГС и КС при удар на пешеходец от неизвестен автомобил като допълнителни индикатори за реконструкция на посоката и механизма на удара, особено при липса на класическите „bumpet” наранявания. **2.** да подпомогне ортопедичната диагностика на травматичните увреждания при нефатални случаи на ударени пешеходци.

Описание на случая. На автомагистрала „Тракия” е намерен труп на жена, блъсната от неизвестно МПС. **Аутопсионна находка на ГС и КС:**



Снимка 1

При отпрепарирание на меките тъкани в областта на дясната колянна става се установява наличие на около 30 мл кръв в ставната капсула и кръвонасядане на предната кръстосана връзка (снимка 1).



Снимка 2

Лявата колянна става не показва травматични увреждания (снимка 2).



Снимка 3

При срез в областта на проксималната епифиза на дясната тибия се наблюдава наличие на вътрекостен кръвоизлив, разположен повърхностно, в предната част на интеркондиларната еминенция. Той е причинен от разтягане на предната кръстосана връзка (снимка 3).



Снимка 4

При аутопсионно изследване на дясната ГС се открива наличие на около 20 мл кръв в ставната капсула и кръвонасядане на външно разположените лигаменти, за разлика от лявата ГС, която не показва признаци на травматични увреди (снимка 4).

Обсъждане. От съдебномедицинско проучване, извършено от Teresinski и кол. върху 357 аутопсии на пешеходци починали при удар от автомобил се установява, че увреждането на предната кръстосана връзка с поява на вътрекостен кръвоизлив се наблюдава предимно при удар в областта на задната повърхност на подбедрицата [5] (схема 1).

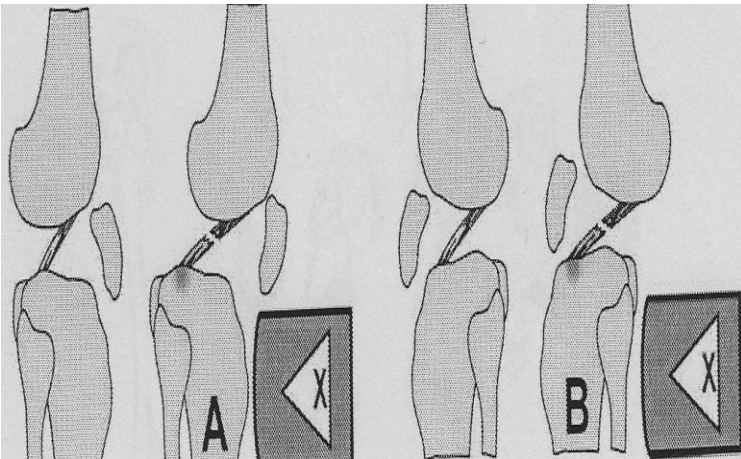


Схема 1

А - увреждане на задна кръстосана връзка на дясна КС при задна дислокация,

В - увреждане на предна кръстосана връзка при предна дислокация на проксимална тибялна епифиза спрямо феморалните кондили,

X - посока на прилаганата сила.

Teresinski и кол. достигат и до извода, че супинационните увреждания на ГС настъпват при удар по вътрешната повърхност на подбедрицата и в зависимост от степените на патологична дислокация, уврежданията могат да бъдат с различен по сила характер - от разтягане или разкъсване на латералните лигаменти до счупване на външния и вътрешен глезен [10] (схема 2).

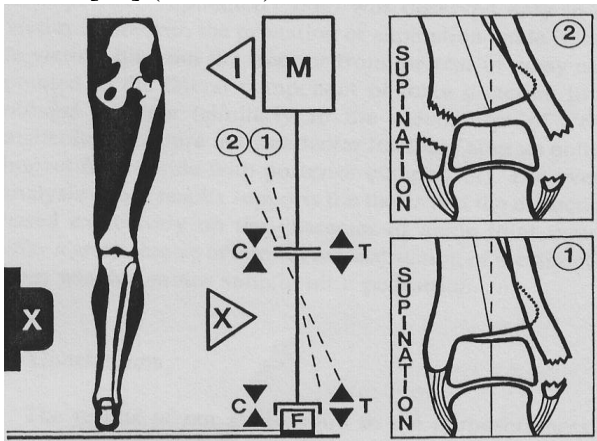


Схема 2

Механизъм на супинационните увреждания на ГС при автомобилен удар по вътрешната част на подбедрицата. X - посока на удара, M - маса на тялото, I - посока на инерционната сила, C - сила на компресия, T - сила на разтягане, F - сила на триене, 0, 1 и 2 - степените на патологична дислокация.

Въз основа на горните сведения и установената патологична находка на КС и ГС може да се направи извод, че автомобилният удар е бил в областта на задно-вътрешната част на дясната подбедрица на трупа.



Снимка 5

Това се потвърждава и от наличието на контактно охлузване по кожата на задно-вътрешната повърхност на дясната подбедрица на височина 30 см от хоризонталната плоскост преминаваща през петата (снимка 5).

Заклучение. Представените по-горе изводи и съвпадението им с конкретна аутопсионна находка подчертават необходимостта от внимателно изследване на КС и ГС за определяне на позицията на пешеходеца спрямо МПС по време на удара. Едновременното им използване с класическите „bumper” наранявания намалява риска от грешно определяне на позицията на тялото на жертвата по време на инцидента. Следва да се подчертае следното: откриването на вътрекостни кръвоизливи в епифизите на тибията и фемура, образуващи КС, е доказателство за правото положение на пешеходеца по време на първоначалния автомобилен удар, тъй като основната причина за тяхното образуване е патологичната дислокация при натоварен крайник от човешкото тегло [10,11].

Освен от съдебномедицинска гледна точка, целта на това проучване е да подпомогне ортопедичната диагностика при случай на ударен пешеходец и да покаже очакваните увреждания на ставния апарат при такъв вид автомобилна травма с нефатален изход.

Литература

1. Backaitis, S.H., 1996. Biomechanics of Impact Injury and Injury Tolerances of the Extremities, Society of Automotive Engineers Inc., Warrendale, Pennsylvania, USA, PT-56, 439-452.
2. Bunketorp, O., B. Aldman, L. Thorugren, B. Romanus, Clinical and experimental studies on leg injuries in car-pedestrian accidents.
3. Cave, E.F., 1948. Fractures of the tibial condyles involving the knee joint, Surg. Gynecol. Obst. 86, 289-294.
4. Dyas, F.G., M.L. Goren, 1973. Bumper and fender fractures, Surg. Gynecol. Obst. 65, 690-694.
5. Insall, J.N., 1993. Surgery of the Knee, 2nd Edition, Churchill Livingstone.
6. Ishikawa, H., J. Kajzer, K. Ono, M. Sakurai, 1994. Simulation of impact to pedestrian lower extremity influence of different car-front shapes and dummy parameters on test results, Accid. Anal. Prev., 26, 231-242.
7. Kajzer, J., Y. Matsui, H. Ishikawa, et al., 1999. Shearing and bending effects at the knee joint at low speed lateral loading. Society of Automotive Engineers Inc., Warrendale, Pennsylvania, USA, Document No. 1999-01-0712.
8. Nigel, D., S. Burton, J. Manning, 1997. The dashboard knee injury, Clin. Orthop., 126, 203-208.

9. Ramet, M., R. Bouquet, F. Bermond, et al., Shearing and bending human knee joint tests in quasi-static lateral load.
10. Teresinski, G., R. Madro, 2001. Knee joint injuries as a reconstructive factors in car-to-pedestrian accidents, *Forensic Science International* 124, 74-82.
11. Teresinski, G., R. Madro, 2001. Ankle joint injuries as a reconstruction parameter in car-to-pedestrian accidents, *Forensic Science International* 124, 74-82.
12. Weis, E.B., H.B. Pritz, C.R. Hassler, 1977. Experimental automobile-pedestrian injuries, *J. Trauma* 17, 823-828.