

Whiplash

Diagnostik

Et piskesmæld eller whiplash betegner den mekanisme eller bevægelse, hoved og nakke foretager i det øjeblik, kroppen påvirkes med en voldsom kraft, som fx når den bil, man sidder i, rammes bagfra.

Fra at betegne en risikofaktor er ordet piskesmæld blevet til en fælles betegnelse for de symptomer, der kan opstå efter en sådan påkørsel. Der er herigennem sat lighedstegn mellem påvirkning og sygdom.

Med indførelsen af whiplash som medicinsk diagnose (S13.4 synonymt med *distorsio columnae cervicalis*) er der desuden indført et helt nyt diagnosebegreb, ekspositionsdiagnosen eller risikodiagnosen, som direkte relaterer sig til den udløsende påvirkning.

Betegnelsen whiplash-skade anvendes i klinisk praksis almindeligvis om de symptomer, der har relation til muskler og bindevæv, men hvor man ikke har fundet tegn på brud på hvirvler eller ledskred. Ved parakliniske fund, fx knoglebrud, ledskred eller discusprolaps, vil patientens medicinske diagnose typisk relateres til vævslæsionen, således at begrebet whiplash i denne sammenhæng bliver sekundært. Andre årsager til patientens symptomer skal udelukkes, og Whiplash kan således betragtes som en eksklusionsbetegnelse.

I en grundig og detaljeret oversigtsartikel af Stovner om whiplash-syndromets nosologiske status fremhæves ud fra en litteraturgennemgang følgende:

- Whiplash kan ikke betragtes som et syndrom, men som en påvirkning - en traumemekanisme
- Whiplash-mekanismen giver formentlig anledning til forskellige typer af specifikke læsioner, som måske hver især kan resultere i forskellige kliniske billeder
- symptombilledet synes genkendeligt af læger og lægpersoner (face validity)
- ringe afgrænsning af Whiplash fra andre lidelser (descriptive validity)
- ringe konsistens, dosis-response sammenhæng, reversibilitet og temporalitet samt ringe medicinsk plausibilitet (mellem påvirkning - vævslæsion og symptomer)
- ringe sammenhæng mellem diagnose, behandlingseffekt, prognose og forebyggelse (predictive validity). (Se Sundhedsstyrelsens hjemmeside <http://www.sst.dk/publ/Publ2000/whiplash/kap02.html>)

Resumé, diagnostik

Whiplash er den mekanisme eller bevægelse, hoved og nakke foretager i det øjeblik, kroppen påvirkes med en voldsom kraft, som fx når den bil, man sidder i, rammes bagfra.

Det er således en forudsætning for Whiplash, at man er udsat for en påvirkning af en vis størrelse, af Sundhedsstyrelsen benævnt med superlativet "voldsom".

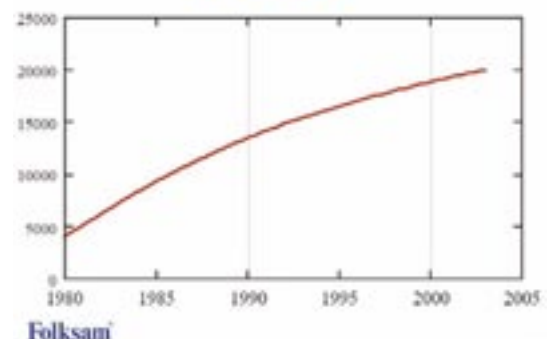
Whiplash befinder sig i en gråzone, med stor fælles grænseflade til andre lidelser, og uden en direkte og målbar diagnose.

Fysik

Den "mekanisme eller bevægelse" der initierer whiplash, skal selvsagt have en vis størrelse, da dagligdagens normale hændelser jo ikke medfører whiplash. Størrelsen af påvirkningen varierer over tid og afhængigt af, hvilken "skole" man tilhører.

Den ene yderlighed taler for, at man kan risikere whiplash ved selv meget små påvirkninger, mens den anden henholder sig til dele af en rapport som udarbejdet af Maria Krafft, hvor der er en entydig sammenhæng mellem den hastighedsforskel, der påtvinges den bil skadelidte befinder sig i, og de symptomer der fås, herunder også med hensyn til varigheden (midlertidig eller kronisk).

Antal rapporterede whiplashskador
1980-2004



Paradoksalt nok er, at mens andre følger af kollisioner decimeres på grund af myndighedskrav til sikkerheden i bilerne, så stiger antallet af anmeldte whiplashtilfælde.

Igen er der to væsensforskellige forklaringer, hvoraf den ene alene næppe er fuldt dækkende. Den teknisk plausible forklaring er, at bilfabrikanterne stræber efter en god resistens mod småskader såsom parkeringsskader mv., og samtidig skal bilerne kunne deformere kontrolleret ved en højenergikollision, så kabinen og dermed fører og eventuelle passagerer skånes mest muligt. Det medfører et ændret design af kofangere mv. således, at en moderne kofanger optager stødet som en fodbold, og giver dermed et "blødt" stød (se "Begreber" efterfølgende). Resultatet bliver en relativ stor hastighedsforskel, idet bilen "fjeder", og der opstår ved fjedringen accelerationer i begge retninger, hvilket kan danne grundlaget for pådragelse af whiplash traume.

Begreber

Diagno en belastning skadelidte har været udsat for.

For en ingeniør er begreberne entydige, når belastninger skal måles eller beregnes, mens andre faggrupper anvender de forskellige begreber til tider lemfældigt, og i det mindste uakkurat.

Bevægelse

En forudsætning for en kollision er, at der forudgående har været en bevægelse.

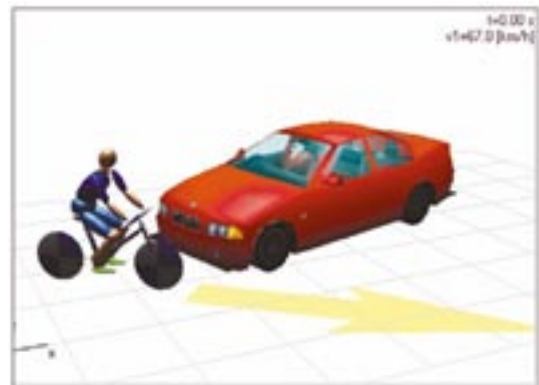
To biler der står stille, kan ikke forårsage en kollision.

Bevægelse beskrives med en retning, en hastighed og en eventuel acceleration.

Retningen beskrives som et antal grader i forhold til et koordinatsystem i x, y og z.

Hastighed beskrives i meter pr. sekund [m/s]

Acceleration beskrives som en hastighedsændring pr. sekund [m/s/s] = [m/s²]



I det grå datavindue til højre ses de øjeblikkelige værdier for BMW'en, indeholdende placering (x,y), hastigheden, orienteringen, tyngdepunktets højde, og værdier for bilens hældninger og eventuelle vinkeldrejning.

Hastighed i sig selv er ufarlig. Vi kan tåle at køre 250 km/t på motorcykel eller flyve 850 km/t i en flyvemaskine.

Hastigheden er imidlertid helt afgørende for hvor galt det kan gå, når noget går galt, fordi hastigheden er den faktor, der kommer med energien.

1 BMW-320i		C.G. Location [m]		C.G. Height > 0	
x	y	z			
2.752	2.031	0.450			
Velocity v[km/h]=		NY °		vz[km/h]=	
67.00	-163.82			-0.00	
Heading PSI °		Roll °		Pitch °	
-163.82	<input checked="" type="checkbox"/> Copy	-0.00		0.00	
Ang. velocity		z		x y	
0.00 [rad/s]		0.00		0.00	
OK		INIT			

Energi [E]

Energi opstår og består af mange ting. Løfter man en vase op på kaminhylden, har man brugt energi til at løfte med, og den energi har man overført til vasen. Denne energi bliver i vasen, og kaldes statisk eller potentiel energi.

Vil man kontrollere om energien stadig er i vasen, kan man jo skubbe den ud over kanten af hylden, så vil energien blive omsat til en kinetisk energi (inden den rammer gulvet) og en deformationsenergi (når den knuses).

Det er således hyldens højde der er afgørende for, hvor meget energi der er i vasen, og dermed også for den hastighed vasen opnår, og dermed om vasen går i stykker når den rammer gulvet.

Kraft [F]

Når man ønsker at beskrive hvor hårdt noget trykker eller hvor stor en ravage en given ting eller handling kan forvolde, bruger men ofte begrebet kraft. Forskellen imellem at tale om en acceleration og en kraft er alene vægten af det omtalte. $F/a = m$ [kg].

At tale om kraft er derfor et meget eksakt begreb, men det knytter sig ubønhørligt til en masse (en vægt).

En Daewoo der rammer et vejtræ med "stor kraft" har som eksempel ramt med 80 km/t, og med stødtid på 0,15 sekund, ser omtrent ud som vist på billedet til venstre.

De fleste vil være enig når man hører, at den har ramt med stor kraft. Imidlertid vil en lastbil, belæsset til 26 tons, kun skulle ramme træet med 2,46 km/t for at udløse samme kraft. I dette tilfælde er der næppe nogen der vil beskrive påkørslen som værende sket med stor kraft.

Anvendelse af begrebet kraft er derfor meget diffust i forbindelse med skadesbilleder ved færdselsuheld.



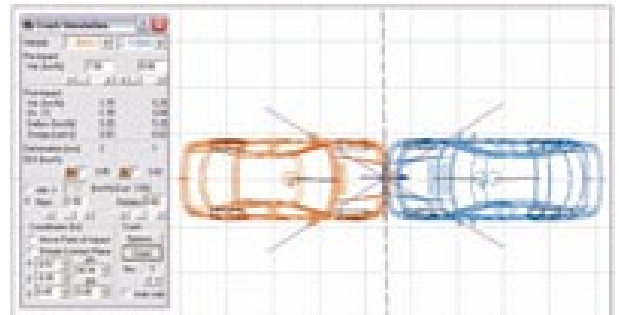
Restitution

restitutionsfaktoren for at kunne beregne hastighedsforskellen, og dermed også de ovenfor nævnte afledede af hastigheden.

Efterfølgende ses forskellen i resultatet, når to ens biler kolliderer, den ene kører 7 km/t og den anden står stille.

Situationen som vist er beregnet til at give den ramte bil en dV (hastighedsforskæl) på 5,25 km/t, hvilket vil være i god overensstemmelse med den faktiske værdi.

Anvendes samme restitutionfaktor som normalt anvendt ved højenergikollisioner, ville resultatet blive en dV på 3,85 km/t.



Resumé, fysik

Hastighed er sammen med tidsforløb og stødtypen (restitutionen) således afgørende for at kunne beregne påvirkningen af en person, udsat for en kollision.

Sammenhængen fremgår af energiligningerne som vist:

$$V_2 = \sqrt{\frac{(m_1 v_1^2) - (m_1^2 v_1^2 + EES_1^2 + EES_2^2)}{m_2^1}}$$

Frit oversat vil den energimængde, som tilføres af den kørende bil, fordele sig til; efterfølgende hastighed af den kørende bil hastigheden af den påkørte og før holdende bil deformation af bilerne (EES1 og EES2).

Den endelige fordeling vil afhænge af den anvendte restitutionfaktor.

Interessenter

Idet udviklingen i antallet af kendte whiplashskader er stigende og omvendt proportional med øvrige tilskadekomster, og idet følgerne kan være stærkt invaliderende og dermed økonomisk omfattende, er der flere interessenter og dermed flere "skoler".

Som i så mange andre af livets forhold støtter man sig til den tro, der er bedst i overensstemmelse med ens egne interesser, personlige,

faglige eller økonomiske. Og en tro må det blive, indtil der i diagnosticeringen eventuelt gives mulighed for en kvantificering af whiplash, målt i virkning.

DanCrash har ingen tilknytning til nogen af "skolerne" og er uden interesse i et udkommende af retslægerådets vurderinger. Vores interesse ligger alene i ønsket om, at alle "taler samme sprog", og herunder forstår de tekniske termer, så vurderingsgrundlaget anvendeliggøres.