

SAMU 21



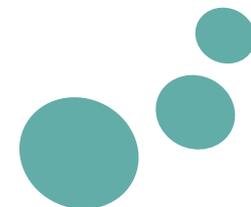
C.E.S.U. 21

ars
Agence Régionale de Santé
Lorraine
de Zone Est



Prise en charge afflux massif de victimes d'attentats : Damage Control Pré-hospitalier

*H. Roy / Dr GLOAGUEN
CRUU – CHU Dijon*

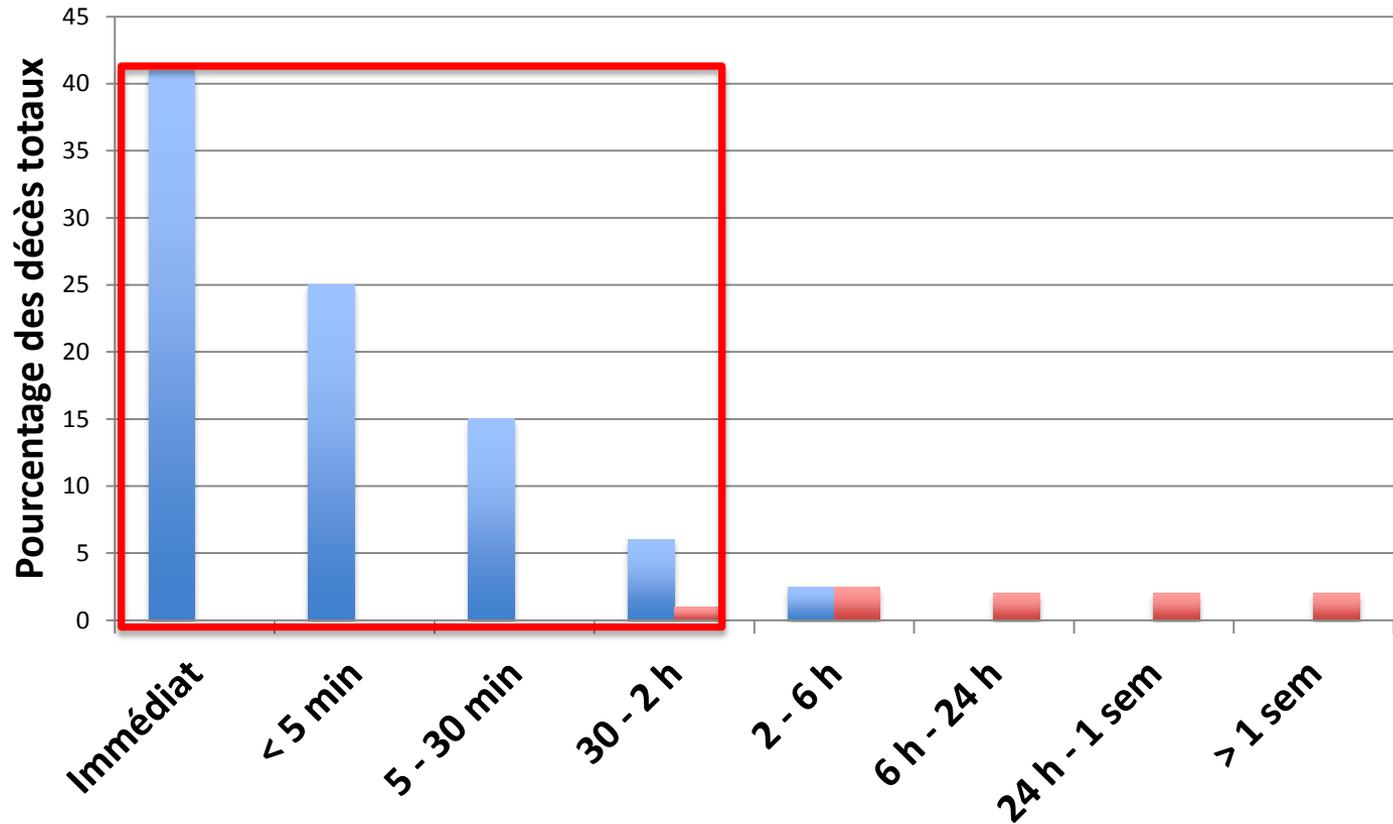


FORMATION NATIONALE DES FORMATEURS POUR LA PRISE EN CHARGE DES BLESSÉS PAR ARMES DE GUERRE APRÈS ATTENTATS.





Quand meurent les blessés ?



*Bellamy RF. Combat Trauma Overview.
Textbook of Military Medicine.*

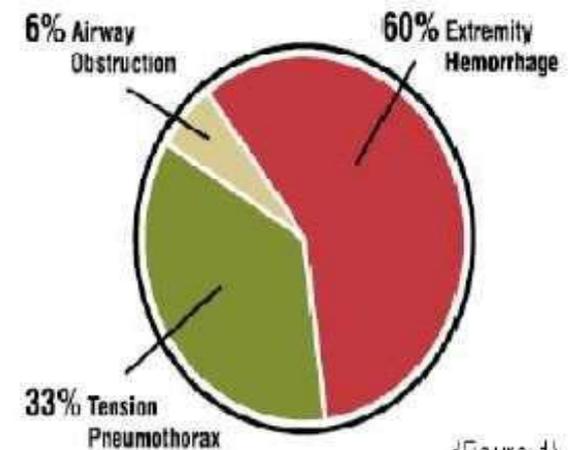
Transposition à la médecine Pourquoi?

Mortalité évitable au combat :

Causes of Death in U.S. Special Operations Forces in the
Global War on Terrorism

2001–2004

John B. Holcomb, MD, Neil R. McMullin, MD,* Lisa Pearce, MD,† Jim Caruso, MD,†
Charles E. Wade, PhD,* Lynne Oetjen-Gerdes, MA,† Howard R. Champion, FRCS,†
Mimi Lawnick, RN,* Warner Farr, MD,§ Sam Rodriguez, BS,§ and Frank K. Butler, MD||*



(Figure 1)

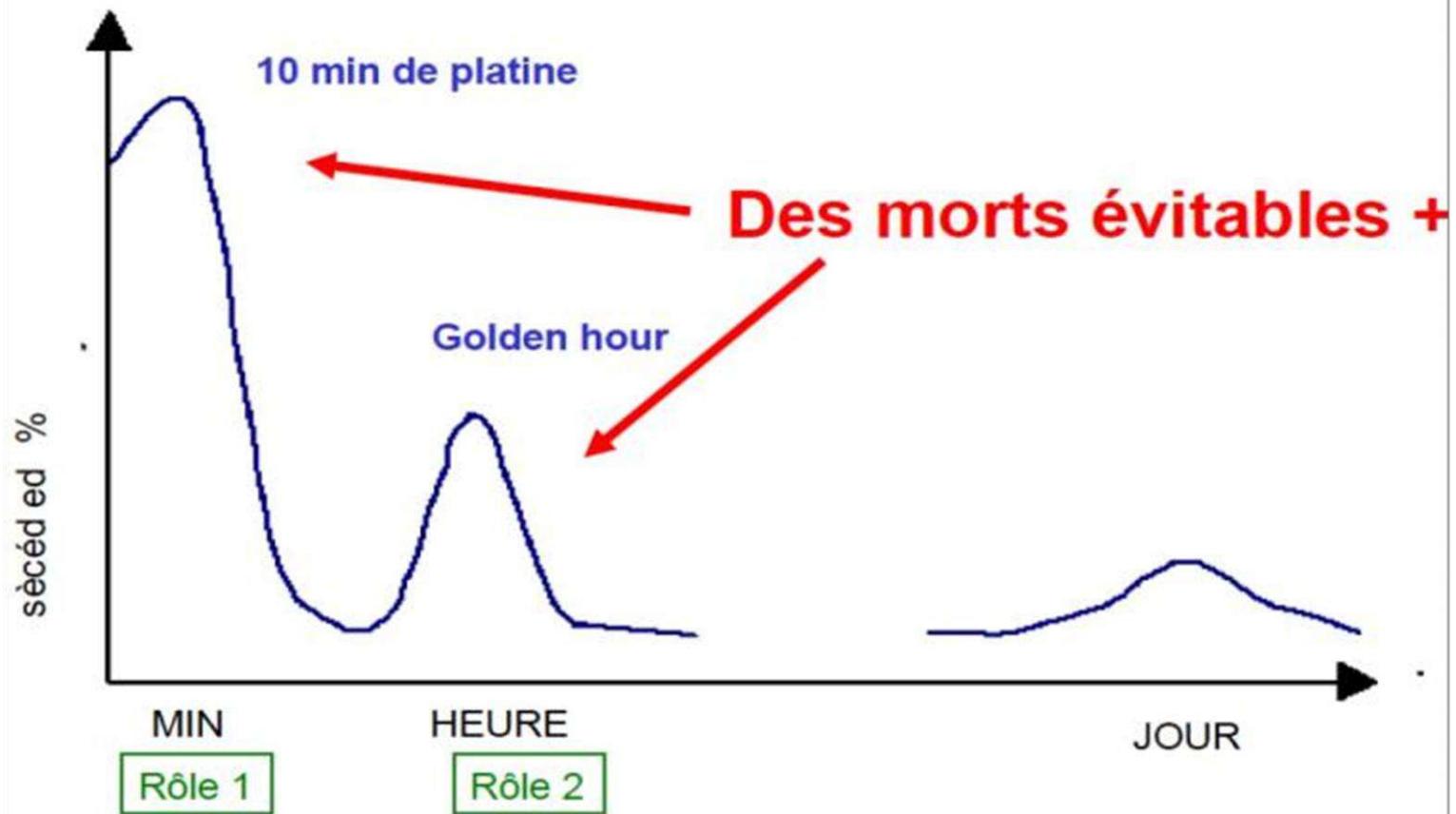
20 à 30% des décès !

PREVENTABLE COMBAT DEATH

Transposition à la médecine

Pourquoi?

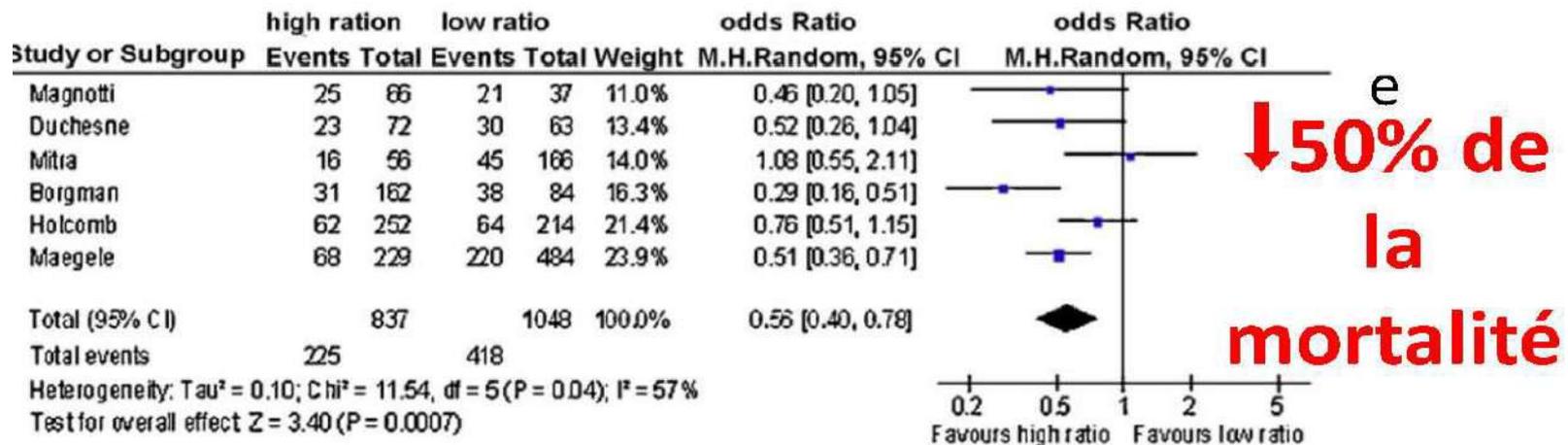
3 vagues de mortalité du blessé du guerre



Transposition à la médecine

Pourquoi?

26 études de cohortes en traumatologie
 (6 655 patients, 1 099 blessés de guerre, 5 556 polytraumatisés de temps de paix)



M, et al. *Anesthesiology* 2012

Bhangu A, et al. *Injury*. 2013;44(12):1693–1699.

- S** Stop the burning process
- A** Assess the scene
- F** Free of danger for you
- E** Evaluate the casualties

- M** Massive bleedings
- A** Airway
- R** Respiration
- S** Shock
- H** Head, Hypothermia
- E** Evacuate

- R** Reevaluate
- Y** EYes, ears
- A** Analgesia
- N** Clean

Evaluation



Evaluation rapide de plusieurs blessés (identifier les plus urgents)

associée à des gestes simples

- **Méthode START** : Simple Triage and Rapid Treatment

Respire pas après LVAS décédé	T4
Respire >30 ou pouls - ou inconscient soins immédiats: 1/2 assis, garrot, PLS.	T1
Respire <30 et pouls radial + et conscient soins différés	T2
Marche aucun soin immédiat, regroupement	T3

- **ABC en 30 secondes** : Gestes simples

- **Airway** ⇒ **LVAS**
- **Bleeding** ⇒ **Garrot**
- **Cognition** ⇒ **PLS**

CONTAMINATED

Personal Property Receipt
Evidence Tag: *413730*

Destination: *413730*

Via: *413730*

TRIAGE TAG

IS L U D B E

AUTO INJECTOR 1 2 3 4 5

First Name: _____
Last Name: _____
Secondary Name: _____
Sex: Male Female

Birth: _____
Race: _____
Ethnicity: _____
Religion: _____
Occupation: _____
Education: _____
Mental Health: _____

VITAL SIGNS

Time: _____ BP: _____ Pulse: _____ Respiration: _____

Time: _____ Drug Solution: _____ Date: _____

EVIDENCE

MORGUE
Pulverized/Non-Breathing *413730*

IMMEDIATE
Life-Threatening Injury *413730*

DELAYED
Serious, Non-Life-Threatening *413730*

MINOR
Walking/Wounded *413730*

Triage / Evaluation



Méthode START : Simple Triage and Rapid Treatment

Respire pas après LVAS décédé	T4
Respire >30 ou pouls - ou inconscient soins immédiats: 1/2 assis, garrot, PLS.	T1
Respire <30 et pouls radial + et conscient soins différés	T2
Marche aucun soin immédiat, regroupement	T3

Triage Médical
UA (Urgences Absolues) /
UR (Urgences Relatives)

FICHE MÉDICALE DE L'AVANT

ÉTAT-CIVIL

NOM: _____ PRÉNOM: _____

SEX: FEMMIN MASCULIN AGE au 01/01 DE NAISSANCE: 0-24 MOIS 2-24 ANS ADULT

NATIONALITÉ: _____ PROFESSION: _____

ADRESSE: _____

Carte Vitale (N°) _____ N° SÉCURITÉ (Autocollant) _____

Votre(s) patho(s): (nom(s) SANS le nom de la SMC)

PATHOLOGIE/TRAITEMENT

ICD: N° / AC N° SÉC: PTE: CD:

PATHOLOGIES DOMINANTES: SR (R0-09) OR (R1-01)

CRAN THORAX ABDOMEN BRÛL INTOXIQUE ÉLÉCT FRACTURES

POURTRAUMATISÉ BÂCHÉ AUTRE (préciser): _____

DIAGNOSTIC ou TRAITEMENT: VAP INTUB GARROT

ÉVALUATION: ANXIÉTATION STABILISATION ASSURANCE

SR (R0-09) UR (R1-01) DCP

TRANSPORT/DESTINATION

TRANSPORT: NON MÉDICAL MÉDICAL COLLECTIF à transporter allongé

DESTINATION: SERVICE _____ VECTEUR _____

FICHE NAVETTE (PRV / PMA / TRIAGE) → RÉGULATION SAME → ÉVACUATION

UR (R0-09) UA (R1-01) (R2-01)

ICD: F M Aje _____

Carte Vitale (N°) _____ N° SÉCURITÉ (Autocollant) _____

Synthèse pour régulation: VAP INTUB GARROT

CRAN THORAX ABDOMEN BRÛL INTOXIQUE ÉLÉCT FRACTURES

POURTRAUMATISÉ BÂCHÉ AUTRE

Paléar: _____

à transporter allongé

TRANSPORT: NON MÉDICAL MÉDICAL COLLECTIF HOMAIN en DÉPART: _____

DESTINATION: SERVICE _____ VECTEUR _____

CONTAMINATED

TRIAGE TAG

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

61 62 63 64 65 66 67 68 69 70

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

81 82 83 84 85 86 87 88 89 90

91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

101 102 103 104 105 106 107 108 109 110

111 112 113 114 115 116 117 118 119 120

121 122 123 124 125 126 127 128 129 130

131 132 133 134 135 136 137 138 139 140

141 142 143 144 145 146 147 148 149 150

151 152 153 154 155 156 157 158 159 160

161 162 163 164 165 166 167 168 169 170

171 172 173 174 175 176 177 178 179 180

181 182 183 184 185 186 187 188 189 190

191 192 193 194 195 196 197 198 199 200

201 202 203 204 205 206 207 208 209 210

211 212 213 214 215 216 217 218 219 220

221 222 223 224 225 226 227 228 229 230

231 232 233 234 235 236 237 238 239 240

241 242 243 244 245 246 247 248 249 250

251 252 253 254 255 256 257 258 259 260

261 262 263 264 265 266 267 268 269 270

271 272 273 274 275 276 277 278 279 280

281 282 283 284 285 286 287 288 289 290

291 292 293 294 295 296 297 298 299 300

301 302 303 304 305 306 307 308 309 310

311 312 313 314 315 316 317 318 319 320

321 322 323 324 325 326 327 328 329 330

331 332 333 334 335 336 337 338 339 340

341 342 343 344 345 346 347 348 349 350

351 352 353 354 355 356 357 358 359 360

361 362 363 364 365 366 367 368 369 370

371 372 373 374 375 376 377 378 379 380

381 382 383 384 385 386 387 388 389 390

391 392 393 394 395 396 397 398 399 400

401 402 403 404 405 406 407 408 409 410

411 412 413 414 415 416 417 418 419 420

421 422 423 424 425 426 427 428 429 430

431 432 433 434 435 436 437 438 439 440

441 442 443 444 445 446 447 448 449 450

451 452 453 454 455 456 457 458 459 460

461 462 463 464 465 466 467 468 469 470

471 472 473 474 475 476 477 478 479 480

481 482 483 484 485 486 487 488 489 490

491 492 493 494 495 496 497 498 499 500

501 502 503 504 505 506 507 508 509 510

511 512 513 514 515 516 517 518 519 520

521 522 523 524 525 526 527 528 529 530

531 532 533 534 535 536 537 538 539 540

541 542 543 544 545 546 547 548 549 550

551 552 553 554 555 556 557 558 559 560

561 562 563 564 565 566 567 568 569 570

571 572 573 574 575 576 577 578 579 580

581 582 583 584 585 586 587 588 589 590

591 592 593 594 595 596 597 598 599 600

601 602 603 604 605 606 607 608 609 610

611 612 613 614 615 616 617 618 619 620

621 622 623 624 625 626 627 628 629 630

631 632 633 634 635 636 637 638 639 640

641 642 643 644 645 646 647 648 649 650

651 652 653 654 655 656 657 658 659 660

661 662 663 664 665 666 667 668 669 670

671 672 673 674 675 676 677 678 679 680

681 682 683 684 685 686 687 688 689 690

691 692 693 694 695 696 697 698 699 700

701 702 703 704 705 706 707 708 709 710

711 712 713 714 715 716 717 718 719 720

721 722 723 724 725 726 727 728 729 730

731 732 733 734 735 736 737 738 739 740

741 742 743 744 745 746 747 748 749 750

751 752 753 754 755 756 757 758 759 760

761 762 763 764 765 766 767 768 769 770

771 772 773 774 775 776 777 778 779 780

781 782 783 784 785 786 787 788 789 790

791 792 793 794 795 796 797 798 799 800

801 802 803 804 805 806 807 808 809 810

811 812 813 814 815 816 817 818 819 820

821 822 823 824 825 826 827 828 829 830

831 832 833 834 835 836 837 838 839 840

841 842 843 844 845 846 847 848 849 850

851 852 853 854 855 856 857 858 859 860

861 862 863 864 865 866 867 868 869 870

871 872 873 874 875 876 877 878 879 880

881 882 883 884 885 886 887 888 889 890

891 892 893 894 895 896 897 898 899 900

901 902 903 904 905 906 907 908 909 910

911 912 913 914 915 916 917 918 919 920

921 922 923 924 925 926 927 928 929 930

931 932 933 934 935 936 937 938 939 940

941 942 943 944 945 946 947 948 949 950

951 952 953 954 955 956 957 958 959 960

961 962 963 964 965 966 967 968 969 970

971 972 973 974 975 976 977 978 979 980

981 982 983 984 985 986 987 988 989 990

991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010

1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020

1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030

1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040

1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050

1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060

1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070

1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080

1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090

1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100

1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110

1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120

1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130

1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140

1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150

1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160

1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170

1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180

1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190

1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200

1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210

1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220

1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230

1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240

1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250

1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260

1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270

1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280

1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290

1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300

1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310

1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320

1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330

1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340

1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350

1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360

1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370

1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380

1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390

1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400

1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410

1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420

1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430

1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440

1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450

1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460

1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470

1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480

1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490

1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500

1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510

1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520

1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530

1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540

1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550

1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560

1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570

1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580

1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590

1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600

1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610

1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620

1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630

1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640

1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650

1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660

1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670

1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680

1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690

1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700

1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710

1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720

1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730

1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740

1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750

1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760

1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770

1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780

1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790

1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800

1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810

1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820

1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830

1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840

1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850

1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860

1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870

1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880

1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890

1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900

1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910

1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920

1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930

1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940

1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950

1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960

1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970

1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980

1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990

1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000

2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020

2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030

2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040

2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050

2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060

2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070

2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080

2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090

2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100

2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110

2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120

2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130

2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140

2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150

2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160

2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170

2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180

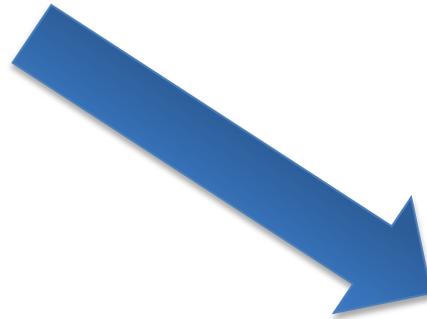
2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190

Intérêt du garrot



2000

*Evolutions techniques et
conceptuelles*



2010

TCCC / Sauvetage au combat : résultats

Mortalité des hémorragie de membre :

- Avant garrot tactique: 23,3 morts /an
- Après garrot tactique: 3,5 morts /an US

Lethality of War Wounds among U.S. Soldiers.*			
War	No. Wounded or Killed in Action	No. Killed in Action	Lethality of War Wounds %
Revolutionary War, 1775–1783	10,623	4,435	42
War of 1812, 1812–1815	6,765	2,260	33
Mexican War, 1846–1848	5,885	1,733	29
Civil War (Union Force), 1861–1865	422,295	140,414	33
Spanish-American War, 1898	2,047	385	19
World War I, 1917–1918	257,404	53,402	21
World War II, 1941–1945	963,403	291,557	30
Korean War, 1950–1953	137,025	33,741	25
Vietnam War, 1961–1973	200,727	47,424	24
Persian Gulf War, 1990–1991	614	147	24
War in Iraq and Afghanistan, 2001–present	10,369	1,004	10

* Data are from the Department of Defense.^{1,3}

Gawande A, NEJM 2004

Quand poser le garrot ?

Irak 2006-2007

499 patients et 862 garrots posés sur le terrain ou en structure chirurgicale
13 nationalités

Table 6. Shock, Survival, and Setting Results from 2-by-2 Contingency Testing

Given shock presence, prehospital vs. ED use was not associated with survival	$p = 1.0$
Given shock absence, prehospital vs. ED use was not associated with survival	$p = 0.5$
Given survivors, prehospital vs. ED use was associated with shock (absent vs. present)	$p < 0.001$
Given non-survivors, prehospital vs. ED use was associated with shock (absent vs. present)	$p < 0.001$
Given prehospital use, shock (absent vs. present) was associated with survival	$p < 0.001$
Given ED use, shock (absent vs. present) was associated with survival	$p < 0.001$
Prehospital vs. ED use was associated with survival without considering shock	$p = 0.015$
Shock (absent vs. present) was associated with prehospital vs. ED use without considering survival	$p < 0.001$
Shock (absent vs. present) was associated with survival without considering prehospital vs. ED use	$p < 0.001$

ED = emergency department.

Survie :

- 90% si pose du garrot avant le choc
- 18% si posé après le choc

Le garrot tactique

Le moyen plus rapide pour arrêter

Serrage +++

Heure de pose

Si possible apparent

Réévaluation +++ pour :

- Resserrer / Doubler
- Remplacer/Associer à pansement compressif
- Repositionner plus bas
- Desserrer et laisser en attente avec pansement compressif

Ne pas desserrer si :

- Vous êtes seuls / Surveillance impossible
- Instabilité tensionnelle
- Inconscient
- Quasi amputation
- Chirurgien à moins d'une heure
- En place depuis + de 4h

- **Inconvénient : douloureux**

Ne pas attendre le choc pour poser un garrot

Le garrot tactique

Un grand nombre de modèles disponibles

Les garrots « industriels »



CAT



SOFT-T et W



MAT

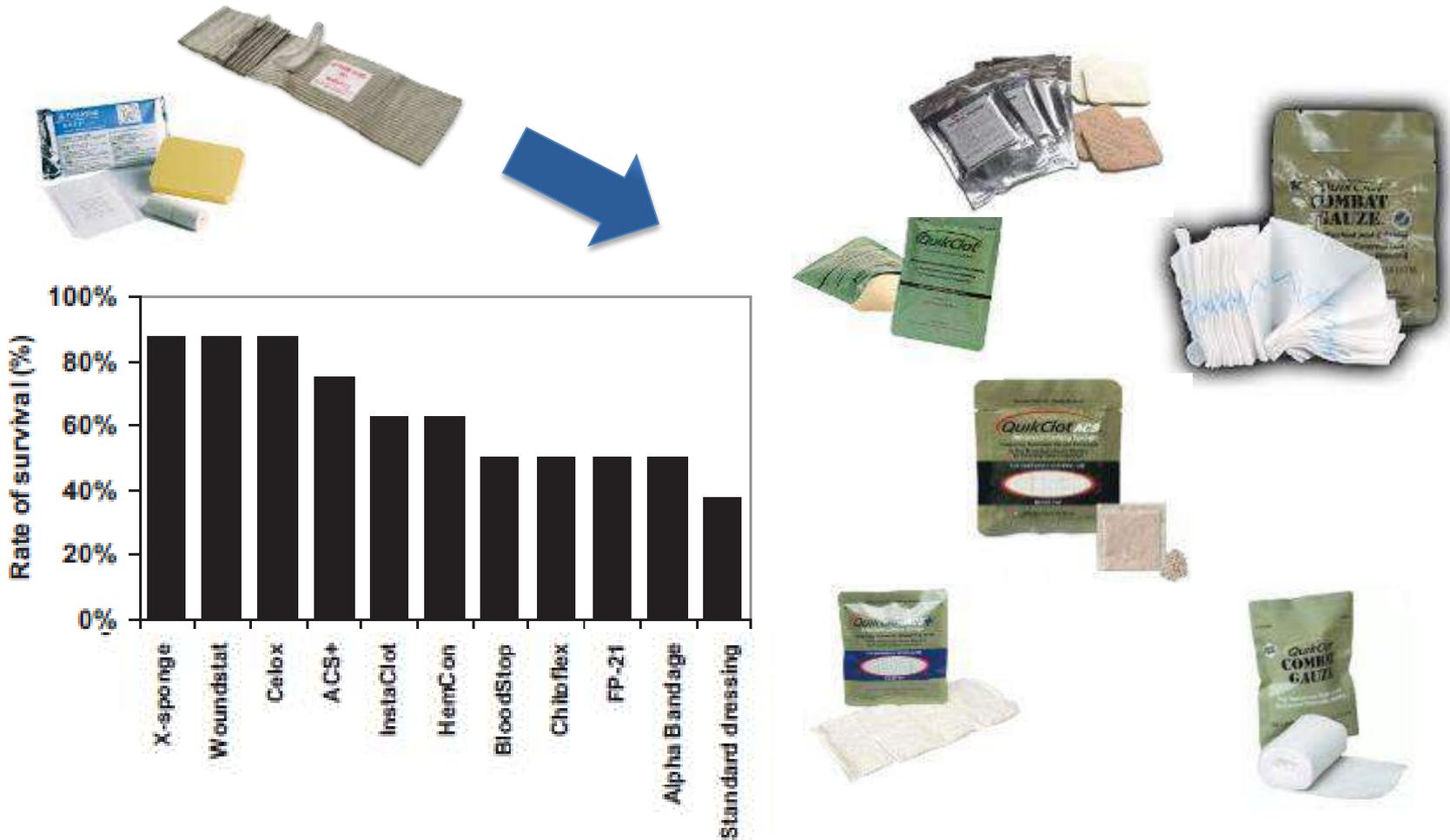


EMT Delfi

Et bien d'autres : [Ratchet](#), [tourniquik](#), [swat tourniquet](#).....

Massive Bleeding Control

Evolution des pansements compressifs



Comparison of 10 hemostatic dressings in a groin transection Model in Swine

Arnaud F et al. J Trauma 2009

QuickClot™

- Zéolithes (ACS et ACS +)
- Kaolin (Combat Gauze et QuickClot Combat Gauze XL)



- Absorption d'eau et concentration des facteurs de coagulation + plaquettes
- Activation voie intrinsèque de la coagulation

Benett et al. Military Medicine 2014
Smith et al. Emerg Med j 2013
Grandville-Chapman et al. Injury 2010

Pansement muco-adhésif

- Hemcon
- Chitoflex
- Chitogauze

- Celox
- Celox Gauze



A base de Chitosan, polysaccharides extraits de coquilles de crabes et de crevettes

Adhérence tissulaire



Benett et al. Military Medicine 2014
Grandville-Chapman et al. Injury 2010

Massive Bleeding Control

Hémorragies jonctionnelles



« Cellulose Mini Sponge »

Modèle porcins avec lésions artère et veine sous clavière
 Survie 100% vs 37,5% avec QuiCklot Gauze (p=0,026)

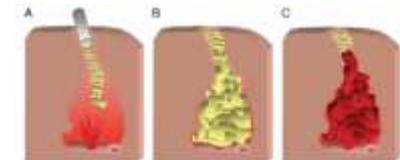


TABLE 2. Secondary End Point Results Demonstrated Statistical Differences Between the Groups for All of the Secondary End Points

Secondary End Point	MSD, mean (SD) (n = 8)	CG, mean (SD) (n = 8)	p
Posttreatment blood loss, mL	118.0 (307.9)	1,242.6 (907.1)	0.021
Resuscitation Fluid Volume, mL	400.8 (365.2)	1,708.0 (1,308.5)	0.067
Hemoglobin level at termination, g/dL	6.6 (1.0)	4.3 (3.0)	0.018
MAP at termination, mm Hg	71 (5)	36 (26)	0.002
Treatment application time, s	25 (5)	420 (111)	0.004

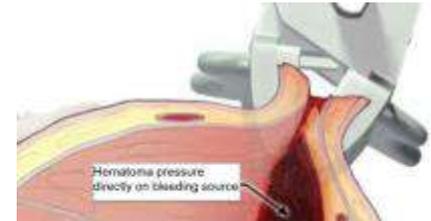
Massive Bleeding Control



Autres dispositifs ?

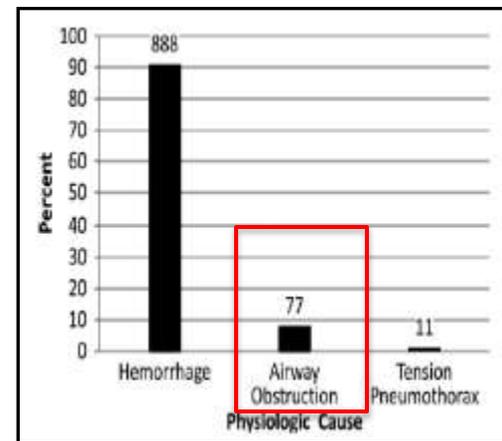
iTClamp™50

- Validé sur cadavre, sur animal
- Plusieurs centaines d'utilisation en traumatologie de guerre
- Intérêt en pratique clinique :
 - Sous le feu ? Plaies multiples ?
 - Hémorragies jonctionnelles ? du tronc ? du scalp ?

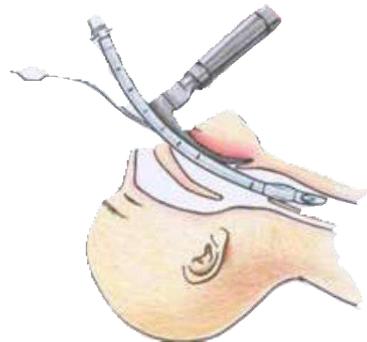
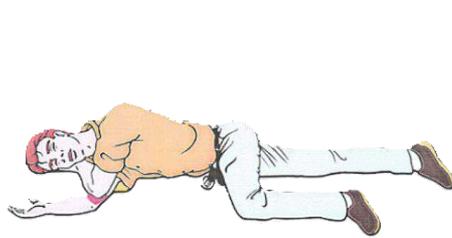


Filips et al. Int Rev Armed Med Forces 2013
Mottet et al. J trauma Acute Care Surg 2014
St John et al. J Trauma Acute Care Surg 2015

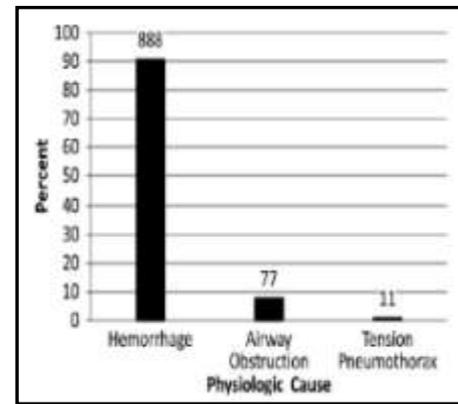
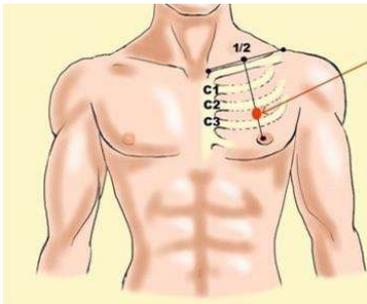
Airway



Intérêt des gestes simples
Matériel adapté aux conditions d'exercice



Respiration



Choc : objectifs de remplissage

- **Recommandations SFAR**

Objectif PAM 60-65 mmHg (PAS 80-90) si pas de TC et PAM \geq 80 si TCG

Cristalloïdes en première intention, HEA si insuffisant (le moins possible)

Noradrénaline au PSE si persistance PAS < 80 mmHg



- **SSA français : Sauvetage au combat**

Objectif pouls radial et GCS 15 :

250ml de SSH en 10 mn +/- 500 ml de colloïdes (ou à défaut 250 ml SSH en 30mn)

Titration adrénaline dès 2^{ème} soluté

- **Tactical Combat Casualty Care : Evolutions 2014**

Objectif pouls radial et GCS 15 ou PAS 80-90 mmHg (au moins 90 si TC) 500 ml puis 500 ml

Choc : abord vasculaire

➤ VVP

➤ ou voie intraosseuse



Pas urgent si patient conscient et pouls radial perçu

Autres thérapeutiques

- Acide tranexamique
- Transfusion
 - CG
 - Plaquettes
 - Plasma

Head / Hypothermie

3 « urgences » :

- **Trouble de conscience grave**

IOT, sédation, PAM \geq 80, ACSOS ...

- **Asymétrie pupillaire**

Mannitol

- **Paralysie**

Immobilisation



Head / Hypothermie



- Milieu civil :

Shafi S. J. Trauma 2005

35283 polytraumatisés avec $T^{\circ} > 35^{\circ} C$

3267 polytraumatisés avec $T^{\circ} < 35^{\circ} C$

- Milieu militaire :

Arthurs Z. Am J Surg 2009

2848 blessés de guerre

$T < 36^{\circ} C$ (18% des blessés) = facteur indépendant de mortalité

Table 5 Multivariate logistic regression analysis for independent predictors of mortality

Independent Predictor	OR (95% CI)	p values
HT	1.19 (1.05–1.35)	0.008
Blunt mechanism	0.42 (0.31–0.57)	<0.0001
Men	2.08 (1.26–3.42)	0.004
ISS (log transformed)	4.71 (4.24–5.23)	<0.0001
BD	0.93 (0.90–0.95)	<0.0001
GCS	0.72 (0.69–0.75)	<0.0001
Systolic BP	0.993 (0.990–0.995)	<0.0001
Head injury AIS grade	2.89 (1.79–4.68)	<0.0001
Abdominal injury AIS grade	2.34 (1.51–3.64)	0.0002

Head / Hypothermie



- Isoler du sol, ne pas découvrir, couverture de survie, body bag, réchauffement des perfusions, chaufferettes (rations US...) ...
- Evacuations rapide, stratégie de remplissage
- 2006 Recommendations Joint Theater Trauma System 2006

- Hypothermia Prevention and Management Kit

(HPMK)

- Thermal Angel



Couverture de survie « Blizzard Survival Blanket + couverture chimique

Taux de patients admis en hypothermie diminué de 7% à 1%

Eastridge J Trauma 2006 ; Nesbitt J Trauma 2010

Evacuation

	Temps d'évacuation (min)
Irak, Brethauer, USMC, 2004-5 (12)	59
Irak, Chambers, USMC, 2004-5 (18)	60

	Afghanistan 2010-2012
Durée moyenne de vol	37 min
Temps moyen au sol	4 min
Durée moyenne totale	50 min
% de missions > 60 min	17%



Freiermuth et al. Médecine et armées 2014



Réévaluer

Refaire le « MARCHE »

Réévaluer garrots et pansements compressifs

- Resserrer, doubler garrot ?
- Convertir garrot tactique en pansement compressifs ?

Objectifs de remplissage ?

Perméabilité et fixation des différents tuyaux (VVP, IOT ...)

Documenter (T = Tourniquet – M = Morphine)

Yeux / ORL

Pronostic fonctionnel

- Irrigation, lavage, pansements et protections
- Mécher épistaxis...

Analgésie

- Morphine
- Autres ?

Per os, kétamine IM ou IN, sufentanyl par voie transmuqueuse ?



Nettoyer

Prévenir l'infection

Augmentin 2gr IV

si allergie :

- clindamycine – Dalacine 600mg
- gentamycine – Gentalline 5mg/kg sur 30 min

Pédiatrie

Enfant de moins de 30 kg

Contrôler les hémorragies

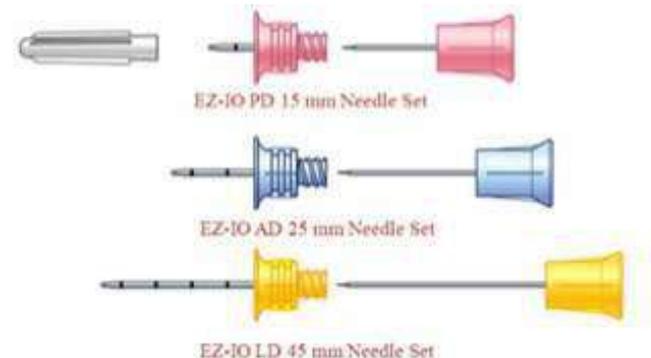
- Compression manuelle
- Garrot au niveau des membres (noter heure de la pose)
 - > 15 kg : utilisation du garrot tactique adulte à la racine de la jambe comme du bras
 - < 15 kg : pas de matériel actuellement disponible (tests en cours)
- Pansements hémostatiques
Efficacité non démontrée

Maintien de la pression de perfusion

- Difficulté de prise de pression artérielle fiable
 - Nécessité d'un brassard adapté : hauteur du brassard = $\frac{2}{3}$ de la longueur du bras
 - Trop petit = majoration de la PA
- Prise du pouls radial
- Contrôle de la fréquence cardiaque (importance de la tachycardie)
- Conservation de la conscience (en l'absence de trauma crânien)

Voie intra-osseuse chez l'enfant

- Dispositif manuel : type Cook°
- Dispositif motorisé : type EZ IO°
- Sites d'insertion :
 - Tibial proximal, fémur distal (< 6 ans), tibia distal, humérus proximal (> 6 ans)
- Pas de limite d'âge
- Préférer une aiguille trop longue que trop courte !!
 - Les aiguilles roses sont recommandées par le fabricant jusque 39 kg, en pratique plutôt < 15 kg



Résumé

Prise en charge de victimes pédiatriques
En grand nombre et en situation d'exception

Hôpital Universitaire Necker-Enfants Malades



Téléphone

SAMU/SMUR pédiatrique :

Réanimation pédiatrique :



Version du 20 /01/2016

1 Données physiologiques

	1 an	3 ans ou < 30 kg	8 ans ou > 30 kg
FC/mn	110-120	100	90
PA mmHg	85/60	95/65	100/60
Vol sanguin (ml/kg)	80	75	70
FR cycle/mn	25-30	20	16-18
Vol courant ml/kg	6-8	5-7	5-7
Diurèse ml/kg/ h	1-3	1-3	1-3

2 Ventilation

Poids en kg	< 10	10-30	> 30	> 50
Masque facial	T1	T2	T3	T4
Canule				
Oropharyngée	0	1	2	3
Lame courbe Macintosh	1	2	3	4

Poids	Tuyaux	Ballons	Filtres
< 30 kg	Taille Péd ø 9 mm	1 L	moyen
< 30 kg	Taille adulte ø 20 mm	2 L	grand

3 Intubation

Oro trachéale avec sonde à ballonnet

Vérification pression ballonnet : 15 à 20 cm H2O

Age	ø Interne	Distance arcade dentaire (en cm)
< 6 mois	3,5	10-11
6 mois-2 ans	4	11-12
2-4 ans	4,5	12-13
4-6 ans	5	13-14
6-8 ans	5,5	15-16

Calcul diamètre interne sonde d'intubation :
(âge en année / 4) + 4

4 Besoins liquidiens de base

	< 10kg	10-20 kg	> 20 kg
Par heure	4 ml/kg	40 ml +2 ml/kg Au-dessus de 10 kg	60 ml + 1 ml/kg Au-dessus de 20 kg

5 Remplissage

NaCl 9 % ou Macromolécules : 10 à 20 ml/kg sur 20 mn renouvelable si besoin

6 Objectifs hémodynamiques

PAM	< 2 ans	> 2 ans
Sans TC	> 45 mmHg	> 55 mmHg
Avec TC	> 55 mmHG	> 65 mmHg

TRC normal < 2 s après 5 s de compression cutanée au niveau sternal ou pulpe du doigt

7 Voie Veineuse

VVP : max. 1-2 essais en moins de 10 s

< 10 kg	10-30 kg	> 30 kg
24 ou 22 G	22 ou 20 G	20 ou 18 G
Saphène int.	Saphène int	Pli du coude
Pli du coude	Pli du coude	Jugulaire ext

Privilégier : voie intra-osseuse

Aiguille pédiatrique > 5 kg

Aiguille adulte > 40 kg

- Tibia 1 à 2 cm en-dessous de la tubérosité ant.
- Fémur distal

Attention au cartilage de conjugaison

8 Transfusion

Volume de Culots globulaires

10 ml /Kg = augmentation de 3g d'Hb ou 10 % de l'Ht

PFC : 1PFC / 1 à 2 CGR

Plaquettes : 1 unité / 5 kg

Fibrinogène 50 mg /kg

CaCl 10 % : 0,3 ml /kg

Disponible sur les sites de la SFMU et de SAMU Urgences de France