

극지 운항선박에서의 한랭손상 치료 가이드라인에 관한 고찰

최진호* · † 김재호

* 한국해양수산연수원 교관, † 한국해양수산연수원 교수

요 약 : 최근 지구 온난화의 환경 변화에 극지 항로의 개척의 기회가 열렸다. 우리나라 선박은 극지항해 중 한랭손상의 경험이 매우 낮을 뿐만 아니라 열악한 선내의료 환경에서 손상 환자의 발생 시 정확한 응급처치는 어려울 수 있다. 한랭손상 중 저체온증과 동창, 동상에 대해 선내에서 정확한 환자평가와 응급처치를 위해서 국내·외의 응급처치 분야의 교육 자료를 조사하고 선내 한랭손상 응급처치의 기초 자료를 제공하기 위한 목적으로 수행하였다.

핵심용어 : 한랭손상, 저체온증, Hypothermia, 동창, 동상, Frostbite, 선내 응급처치, 자료

서론

- 극지 운항 선박에서의 한랭손상 유형 및 위험도
 - 경(중)증의 저체온증
 - 저체온증을 동반한 심장마비
 - 동창, 동상, 참호족(Immersion Foots) 등
 - 피부 및 신체 조직(Tissue), 기관(Organ)의 괴사
 - 신체 불구 및 사망
- 극지 운항의 선박은 한랭손상의 위험도는 매우 높다.
 - 관측상 최저온도 -70℃, 베르호안스크



서론

- 선내 환자의 치료를 보다 전문적이며 효과적인 방법이 필요하며 누구나 가이드 라인을 쉽게 참고하여 응급처치를 시행할 수 있도록 치료에 관한 가이드라인이 필요하다.
 - 초기 응급처치
 - 응급처치 후 환자 관리
 - 약물의 투여 및 관리
 - 기구의 관리 등

국내 한랭손상

- 국내 한랭손상에 대한 사례
 - 제주연안 낚시배 “들고래 호” 사망 15명, 실종3명, 구조 3명 (2015. 9)
-  따라서 피해자들이 구명조끼를 입지 않아 사망했을 가능성 보다는 해역 등 남극이 선제와 피해자들을 늦게 발견, 녹장 대응에 따른 **저체온증**이 결정적 사망-실종이 원인이라는 것이다.
- 
- 00산업 501 00호 침몰, 구조된 한국인 저체온증으로 사망 (2014. 12)
 - 조업나선 선원, 불나자 바다로... 저체온증으로 6명 사망 (2014. 3)

해외 한랭손상

- 영국 타이타닉호 (1912. 4)
 - 1,514명 사망
 - 저체온증 사망 약 300여명 추정



- 미국 해양사망 사고 유형 중 저체온증 사망의 통계

Cause Of Death	Deaths
Carbon monoxide	54
Cardiac arrest	145
Drowning	4786
Hypothermia	116
Other	94
Trauma	1155
Unknown	438
Total : 6788 (1.71%)	

Cause Of Death	Deaths
Carbon monoxide	2
Cardiac arrest	3
Drowning	102
Hypothermia	11
Other	1
Trauma	7
Unknown	21
Total : 147 (7.5%)	

USCG-Boating Safety Resource Center(2005~2014)

† 교신저자 : 정희원, medjacho@hanmail.net

* mad2002@nate.com

국내외 한랭손상 치료에 대한 지도서 종류

- 국내
 - 한국해양수산연수원 교재(의료관리자, 구명정수)
 - 기타 보건의료 교재
- 해외
 - International Medical Guide for Ship (WHO) : 비치
 - IMO Medical Care(Model course 1.14-5)
 - USCG : Vessel safety check Manual 배포
 - CCG : SAR Algorithms 배포
 - Cold Injuries Guidelines(State of Alaska)
 - 기타 보건의료 교재



선내 비치 약물, 기구 목록

● 1호 주사약 (Injection Medicines)

번호	분류	상용명	성분명	비치기준		단위
				국제선	국내선	
1	항생제	신도마이세린주	클로람페니콜	2	1	10바어알
		해로세린주	황산카나마이신	2	1	10바어알
		가나린주	아목시실린	2	1	10바어알
2	강심제	아미노필린주	아미노필린	1	1/2	* 10염분

● 2호 내용약 (Internal Medicines)

번호	분류	상용명	성분명	비치기준		단위
				국제선	국내선	
1	항생제	아목시실린	아목시실린	1	1/2	100알
		독시사이클린	염산독시사이클린	1	1/2	* 100알 (경)
2	강심제	네오마이세린주	클로람페니콜	1	1/2	100알
		클로람페니콜	클로람페니콜	1	1/2	100알
2	강심제	베타블락, 질트렌정, 티*제스정(갑)	설과제독시술 트리메토프림	1	1/2	100정(갑)

● 3호 외용약 및 기타, 4호 권장의료용품

선내 비치 약물의 문제점

- 보건복지부 고시 제2009-150호
 - 특수장소(선박)에서의 취급용 의약품 명세서
 - 주사약, 내용약, 외용약 및 기타, 권장 의료용품으로 구성되었다.
- 문제점
 - ILO에서의 "선내의료항 내용물에 관한 권고"에 충족, 문제가 없으나 판매가 종료된 약물 목록으로 인해 대체약품을 못 구하게 되는 경우가 발생, 신규 업데이트를 매년 연초에 실시, 재공고 해야 한다.
 - 대체용품을 사용 시 의사의 복약 조언을 받은 뒤 투여 해야 하나 임의적 대체약물을 투여하게 되는 경우가 있음, 부작용 발생이 가능하다.

저체온증 환자의 치료

● 경증의 저체온증 환자 (초기 응급처치)

- 최대한 급격한 움직임 없이 필요하지 않다면 움직이게 하지 않는다.
- 심하게 떨 수 있으나 이는 정상적이므로 격하게 맞사지를 하지 않는다.
- 젖은 옷은 벗겨주고 마른 옷이나 담요로 대체한다.
- 빠르게 외상에 대한 평가를 한다. (DCAP-BTLS check)
- 따뜻한 음료를 줄 수 있지만 알코올 섭취는 금지한다.
- 환자의 호흡을 관찰한다.
- 언제나 환자가 중증으로 발전할 수 있기에 환자 생명징후(Vital sign)를 체크한다.
- 체온을 올릴 경우 건조한 핫팩을 사용한다.
- 해상무료조언(32#)을 받되 정확한 정보 전달을 위해 생명징후 측정우선이다.

저체온증 환자의 치료

- 중증의 저체온증 환자
 - 심하면 떨림은 멈추게 된다.
 - 의식이 소실되고 호흡이 없으며 심지어 죽은 것처럼 보일 수 있다.
 - 즉시 심폐소생술을 시행하며 적어도 30분 이상 시행한다.
 - 만약 호흡이 있지만 의식이 없다면 혀나 구토물에 의한 기도폐쇄를 막기 위해 회복자세를 취해준다.
 - 의식 소실의 원인이 되는 머리 손상 즉, 외상을 다시 평가한다.
 - 젖은 옷 제거나 사지를 맞사지를 할 경우 불필요하게 거칠게 하지 않는다.
 - 다리를 머리보다 높게 들어주며 침상에 방수포, 보온포를 깔고 싸워준다.
 - 두 세 개의 담요를 덮어주며 건조한 핫팩(40°C)을 사타구니와 겨드랑이에 넣어준다. 핫팩은 10분마다 교체한다.

EMT's Hypothermia Practice Manual

● 저체온증의 응급처치

모수명 : _____ 평가자 : _____

년월 : _____

경증의 저체온증	양성	이상
기절된 환자(의식)를 회복한다.		-
경미한 저체온증을 인식하거나, 또는 심부패인이 고온 또는 냉감을 인식한다.		-
환자가 떨고 있는 것을 관찰한다.		-
기절된 환자(의식)가 환각이나 혼란, 느린 호흡, 느린 심박수를 확인한다.		-
환자가 움직이지 않거나, 불명확한 반응이 나타나는 것을 관찰한다.		-
환자를 먼저 환각에서 이동시키거나 난방을 하고 젖은 옷을 벗기고 마른 담요로 덮어준다.		-
기절된 환자를 발견할 수 없거나 의식을 잃어가는 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, 1		

