

located between the surface venous system and the deeper system, constitutes an obstacle to venous circulation of the lower limbs, as it makes drainage by the «venae perforantes» impossible.

The obstruction is added to the hydrostatic factors to increase intra-venous pressure.

It is not surprising that the subjective troubles of fatigue and pain in the legs and even real pathological oedemas, thrombophlebitis and varicose ulcers are to be found so often in occupations exercised in the standing posture, inclined forward, though one may not entirely overlook the existence of a certain individual pre-disposition.

When pause gymnastics requires exercise that may influence the venous pressure in the lower limbs, by acting as muscle pump, the favourable effects of walking should not be forgotten.

Indeed, by the electro-myographic examination of walking one sees that the soleus muscle contracts and relaxes twice at every step, the first time at the start of the support period, the second at the end of that same period.

Intra-venous pressure, which is in the order of 90 cm of water in the normal standing position, may fall by approximately 60 cm of water when marching at a rate of 40 paces a minute, and even more when this speed is increased.

Before ending this report, I should like to draw your attention to the fact that the standing posture, with forward inclination and even rotation, with forward inclination and even rotation, though a tiring one, influences general metabolism only a little.

As a matter of fact, supplementary tests have shown that oxygen consumption, in the working position, never exceeds double of the metabolism in a lying-down position of rest.

The overloading of the cardio-vascular system is thus insignificant.

This last observation, as well as the absence of abdominal muscular activity, should make us consider every occupation exercised in the standing position with anterior inclination, as a sedentary posture.

As a result, all prophylactic measures considered necessary for truly sedentary occupations, are thus just as valuable for those occupations carried out in the working posture that has just been described to you.

FORMATION À LA SÉCURITÉ PAR DES MÉTHODES GYMNIQUES ET SPORTIVES (1)

Par Maurice Verhaegen. Inspecteur d'Éducation Physique. Province de Liège — BELGIQUE.

Les accidents prennent de plus en plus d'importance au fur et à mesure que s'accroissent les moyens techniques de production. Leur prévention est un réel problème dans tous les pays à haut développement économique et industriel.

Ce problème n'est pas neuf: de nombreuses législations relatives aux accidents

FORMAÇÃO EM MATÉRIA DE SEGURANÇA POR MÉTODOS GIMNO-DESPORTIVOS (1)

Por Maurice Verhaegen. Inspector de Educação Física. Província de Liège — BELGICA.

Os acidentes assumem cada vez mais importância, à medida que aumentam os meios técnicos de produção. A sua prevenção constitui um problema real em todos os países de grande desenvolvimento económico e industrial.

Este problema não é novo; numerosas legislações relativas aos acidentes de traba-

(1) Colloque International sur les Activités Gymno-sportives des Travailleurs. Porto 1966 — PORTUGAL.

(1) Colóquio Internacional sobre as Actividades Gimno-Desportivas dos Trabalhadores. Porto 1966 — PORTUGAL.

de travail sont nées à la fin du siècle dernier, au coeur de la première révolution industrielle.

Le *Bureau International du Travail* s'occupe de sécurité depuis sa création.

En 1961, l'*Organisation Mondiale de la Santé* y a consacré une Journée Mondiale.

La *Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier* a organisé et financé un vaste programme de recherches de deux années auquel ont participé tous les pays membres.

Le *Conseil de l'Europe* a mis ce problème à l'étude dans le cadre des travaux du *Comité de l'Éducation Extrascolaire*.

En Belgique, dès 1958, l'*Institut National de l'Éducation Physique et des Sports* a organisé à Bruxelles un *Colloque International sur les Relations Sport-Travail*, où les problèmes de la sécurité professionnelle ont retenu l'attention des participants.

Le *Conseil International pour l'Éducation Physique et Sportive* a créé une *Commission Sport-Travail* qui, sous l'impulsion de son dynamique Président, a fait de l'excellent travail. De nombreuses réunions internationales ont été organisées sur les différents centres d'intérêts de la dite Commission.

Importance d'une formation à la sécurité pendant l'apprentissage

La prévention des accidents prend des formes extrêmement diverses: réglementation, normalisation, inspection, recherche technique, recherche médicale, recherche psychologique, éducation, formation, propagande.

Une partie de ces moyens de prévention tend à l'amélioration matérielle des conditions de sécurité. Les autres s'adressent aux facteurs humains.

Ces derniers prennent de plus en plus d'importance en sécurité. De nombreux auteurs estiment que 80 à 90 % des accidents sont dûs à des facteurs humains. Ces facteurs humains seront améliorés, d'abord par l'éducation et la formation, la sélection et la propagande n'intervenant que plus

lho surgiram no fim do século passado, a meio da primeira revolução industrial.

A *Repartição Internacional do Trabalho* ocupa-se da segurança desde a sua criação.

Em 1961, a *Organização Mundial de Saúde* dedicou-lhe uma Jornada Mundial.

A *Comunidade Europeia do Carvão e do Aço* organizou e financiou um vasto programa de pesquisas durante dois anos, no qual participaram todos os países membros.

O *Conselho da Europa* submeteu este problema a estudo no quadro dos trabalhos da *Comissão da Educação Extra-escolar*.

Na Bélgica, desde 1958, o *Instituto Nacional de Educação Física e dos Desportos* organizou em Bruxelas um *Colóquio Internacional sobre as Relações Desporto-Trabalho*, no qual os problemas de segurança profissional mereceram a atenção dos participantes.

O *Conselho Internacional para a Educação Física e Desportiva* criou uma *Comissão Desporto-Trabalho* que, sob o impulso do seu dinâmico presidente, realizou um trabalho excelente. Muitas reuniões internacionais foram organizadas sobre os vários centros de interesse da referida Comissão.

Importância da formação em matéria de segurança durante a aprendizagem

A prevenção dos acidentes toma formas extremamente variadas: regulamentação, normalização, inspecção, investigação técnica, investigação médica, investigação psicológica, educação, formação, propaganda.

Uma parte destes meios de prevenção visa a melhoria material das condições de segurança. As outras dirigem-se aos factores humanos.

Estes últimos adquirem importância cada vez maior na segurança. Um grande número de autores calcula que 80 a 90 % dos acidentes são devidos a factores humanos. Estes factores humanos serão melhorados em primeiro lugar pela educação e pela formação, só mais tarde intervindo a

tard. Éducation et formation relèvent de la période d'apprentissage.

Si on consulte les statistiques d'accidents établies en fonction de l'âge, on se rend compte de l'importance de la période d'apprentissage et, puisque les jeunes ouvriers sont, de très loin, les plus menacés (graphique tiré de: «*La prévention des accidents*», B. I. T., Genève, 1961); ce sont eux qu'il faut préserver d'abord.

Rôle des facteurs physiques et psychomoteurs en sécurité

Les statistiques et les travaux abondent qui permettent de montrer les relations entre éducation physique et circonstances des accidents. Je vous en montrerai une seule, basée sur la classification des accidents recommandée par le B. I. T.

Le schéma établi d'après des statistiques américaine relevées dans trois états («*Accidents Facts*», Chicago, 1959, p. 31), montre que:

Seulement 40,9 % des accidents se passent pendant le travail aux machines; près de 60 % ne peuvent être imputés à l'usage de celles-ci;

- 8,5 % sont dûs à des chutes en élévation;
- 9,5 % à des chutes;
- 24,4 % à des manipulations maladroites;
- 10,1 % à des heurts par déplacement d'objets;
- 6,6 % pendant des déplacements et dûs à des chocs contre les obstacles.

Chutes, heurts d'objets, mautais, déplacements, concernent la motricité, l'habileté, l'adresse, la souplesse, l'équilibre, la rapidité de réaction lorsque survient un événement imprévu. La force physique et la résistance à la fatigue jouent aussi un rôle, car leur défaut peut être à l'origine d'accidents.

Par conséquent, l'apport d'une éducation physique bien orientée paraît, à priori, n'être pas négligeable.

selecção e a propaganda. A educação e a formação pertencem ao período de aprendizagem.

Se consultarmos as estatísticas de acidentes em função das idades, verificaremos a importância do período de aprendizagem, pois os operários jovens são, de longe, os mais ameaçados (gráfico tirado de «*La Prevention des Accidents*», B. I. T., Geneva, 1961); são eles que devem ser protegidos em primeiro lugar.

Papel dos factores físicos e psicomotores na segurança

Abundam as estatísticas e os trabalhos que permitem demonstrar as relações entre a educação física e as circunstâncias de acidentes. Apresentarei apenas uma, baseada na classificação dos acidentes recomendada pelo B. I. T.

O esquema estabelecido segundo estatísticas americanas colhidas em três estados («*Accidents Facts*», Chicago, 1959, p. 31) mostra que:

Apenas 40,9 % dos acidentes ocorrem durante o trabalho nas máquinas; cerca de 60 % não podem ser imputados ao uso destas;

- 8,5 % são devidos às quedas dum local elevado;
- 9,5 % a quedas;
- 24,4 % a manipulações desastradas;
- 10,1 % a pancadas por deslocação de objectos;
- 6,6 % durante as deslocações e devido a choques contra obstáculos.

As quedas, os choques com objectos, as atitudes, as deslocações, têm relação com a motricidade, a habilidade, a destreza, a flexibilidade, o equilíbrio e rapidez de reacção quando surge um acontecimento imprevisto. A força física e a resistência à fadiga desempenham também um papel, pois a sua falta pode estar na origem de acidentes.

Por consequência, a contribuição de uma educação física bem orientada parece, à priori, não ser desprezível.

Partant de cette hypothèse de travail et utilisant des travaux antérieurs réalisés en Suisse, en Angleterre, en Allemagne, aux E. U. A. et en France surtout; utilisant en outre toutes les techniques gymniques ou sportives susceptibles de fournir un apport, le Service de Recherches de l'Institut d'Éducation Physique de Liège a recherché un programme d'éducation physique sécurative et l'a soumis à une expérimentation systématique.

Pour tenter de rendre visible le rôle de l'éducation physique sécurative, jetons un coup d'oeil sur la Séquence-Accident, de Heinrich.

Selon Heinrich, pour qu'un accident se produise, il faut qu'une série de conditions soient réunies: une hérédité et un milieu favorables, une ou des inaptitudes individuelles; un acte dangereux là où existe un danger matériel; ensuite survient l'accident et la lésion qui est le dernier maillon de la chaîne et fournit un des termes principaux de la définition juridique de l'accident de travail.

Heinrich représente ces termes de la séquence comme une série de dominos placés les uns à côté des autres. Quand le premier domino est bousculé, il entraîne dans sa chute tous les autres. Si un domino de la série est retiré (par exemple, le risque matériel ou le geste dangereux), la séquence est interrompue et l'accident ne se produit pas.

Aux spécialistes de la sécurité, ce schéma apparaîtra comme un peu vieilli et un peu simpliste. Je l'ai retenu justement pour sa simplicité et parce qu'il propose un schéma directement accessible.

Au-dessus de la Séquence-Accident, j'ai placé la plupart des moyens de prévention. Vous voyez que ceux-ci concentrent leur action sur le terme central: le risque matériel et l'acte dangereux.

Quelques-uns des moyens classiques de prévention tentent d'intervenir à un stade antérieur: la recherche médicale et la recherche psychologique, l'éducation et la formation essayent, soit de faire disparaître les inaptitudes personnelles, soit de les détecter pour sélectionner les plus aptes à écarter les autres.

Partindo desta hipótese de trabalho e utilizando trabalhos anteriores realizados na Suíça, na Inglaterra, na Alemanha, nos E. U. A. e sobretudo em França; utilizando, além disso, todas as técnicas gimnodesportistas susceptíveis de trazerem um contributo, o Serviço de Investigações do Instituto de Educação Física de Liège procurou elaborar um programa de educação física de segurança e sujeitou-o a uma experimentação sistemática.

Para tentar tornar visível o papel da educação física na segurança, lancemos um olhar sobre a Sequência-Acidente de Heinrich.

Segundo Heinrich, para que se produza um acidente, é necessária a reunião de uma série de condições: hereditariedade, meios favoráveis e uma ou várias inaptidões individuais; um acto perigoso realizado no local onde existe um perigo material; sobrevêm então o acidente e a lesão que é o último elo da corrente e fornece um dos termos principais da definição jurídica do acidente de trabalho.

Heinrich apresenta estes termos da sequência como uma série de pedras de dominó colocadas umas ao lado das outras. Quando a primeira pedra é empurrada, arrasta na sua queda todas as outras. Se uma pedra da série é retirada (por exemplo, o risco material ou o gesto perigoso), a sequência é interrompida e o acidente não se produz.

Aos especialistas da segurança este esquema parecerá um pouco antiquado e simplista. Apresentei-o justamente pela sua simplicidade e porque constitui um esquema directamente acessível.

Acima da Sequência-Acidente coloquei a maior parte dos meios de prevenção. Veis que estes concentram a sua acção sobre o termo central: o risco material e o acto perigoso.

Alguns dos meios clássicos de prevenção tentam intervir numa fase anterior: a investigação médica, a investigação psicológica, a educação e a formação procuram eliminar as inaptidões pessoais ou detectá-las para seleccionar os mais aptos e afastar os outros.

D'autres moyens de prévention interviennent à un stade ultérieur. La médecine du travail notamment, intervient sur le dernier terme, soit par l'action rapide des services de secours, soit par des traitements appropriés, soit encore par les services de réhabilitation.

**Programme d'éducation physique sécurative.
Lignes directrices**

En élaborant notre programme d'éducation physique sécurative, nous avons essayé de diriger notre action sur le plus grand nombre possible de termes de la séquence:

- Le développement des qualités individuelles qui jouent un rôle en sécurité (habileté, adresse, endurance à l'effort, force, rapidité de réaction, aptitude à travailler en équipe...) permet d'améliorer le potentiel de chacun;
- l'apprentissage de techniques sûres de manipulation et de déplacements permet de diminuer les risques des actions maladroites, les risques de chute, de heurts etc;
- l'apprentissage de techniques de sauvegarde permet d'introduire un obstacle entre le 3^{me} et le 4^{me} termes et d'enrayer le mécanisme de l'accident; il s'agit de techniques bien précises permettant d'éviter un obstacle, de se rattraper en cas de chute dans une série de circonstances;
- enfin, en enseignant à chaque jeune ouvrier des techniques de sauvetage et de réanimation, nous faisons de chacun un sauveteur; on sait que la rapidité d'intervention judicieuse permet fréquemment d'éviter les conséquences les plus graves d'accidents, notamment dans les cas d'asphyxie, d'intoxication par des gaz, l'électrocution, de syncope, etc.

Os outros meios de prevenção intervêm numa fase ulterior. A medicina do trabalho, principalmente, intervém na última fase, quer pela acção rápida dos serviços de socorro, quer pelos tratamentos apropriados, quer ainda pelos serviços de reabilitação.

**Programa de educação física de segurança.
Linhas directrizes**

Ao elaborarmos o nosso programa de educação física de segurança tentámos dirigir a nossa acção para o maior número possível de termos da sequência:

- O desenvolvimento das qualidades individuais que desempenham um papel na segurança (habilidade, destreza, resistência ao esforço, força, rapidez de reacção, atitude no trabalho de equipa...) permite melhorar o potencial de cada um;
- a aprendizagem de técnicas sobre as manipulações e as deslocações, permite diminuir o risco de acções desastradas, quedas, choques, etc.;
- a aprendizagem de técnicas de protecção própria permite introduzir um obstáculo entre o 3.^o e o 4.^o termos e travar o mecanismo do acidente; trata-se de técnicas bem precisas que permitem evitar um obstáculo ou agarrar-se em caso de queda numa série de circunstâncias;
- enfim, ensinando a cada jovem operário as técnicas de salvação e reanimação tornamos cada um deles num salvador; sabe-se que a rapidez de uma intervenção judiciosa permite muitas vezes evitar as consequências mais graves dos acidentes, nomeadamente nos casos de asfixia, intoxicação por gases, electrocução, síncope, etc.

Groupes expérimentaux

Après avoir établi ce programme, en collaboration avec des professeurs d'éducation physique dans l'enseignement technique provincial, nous l'avons soumis au critère de l'expérimentation. Nous voulions savoir dans quelle mesure cette éducation physique sécuritative aurait des effets distincts sur l'éducation physique formative à buts généraux qui est normalement dispensée dans les établissements d'enseignement technique de la Province de Liège.

Le groupe expérimental comprenait 58 jeunes gens, le groupe de contrôle 60 jeunes gens, tous de 15-17 ans. Le programme de tests a été appliqué avant la période d'entraînement et après. L'entraînement, pour chacun des groupes, a compris environ 80 séances de 50 minutes.

Batterie des tests utilisés

La série de tests ci-dessous a servi à apprécier les effets d'un entraînement spécifique sur quelques qualités individuelles jouant un rôle en sécurité.

1. L'épreuve de Boigey permet de mesurer la sensibilité cinesthésique au niveau de l'articulation de l'épaule. Ici, la mesure a été faite sur chaque bras, pour les mouvements d'abduction et de flexion, selon 3 angles différents. Grâce aux rayons distants de 5°, l'erreur de l'exécutant peut être apprécié au degré d'arc près.

2. Pour juger de l'habileté manuelle et, simultanément, de l'aptitude à surveiller les deux mains, deux épreuves originales ont été étudiées.

Dans l'épreuve du pantographe, la main gauche doit éviter l'obstacle d'un fil de cuivre en Y grec tout en exécutant un trajet symétrique de celui suivi par la main droite.

Les contacts de la main gauche avec l'obstacle sont enregistrés en nombre et en durée par un compteur de fautes. Le temps d'exécution du dessin est mesuré au chronomètre.

Le travail de la main droite consiste à suivre avec la plus précision possible un

Grupos experimentais

Após termos estabelecido este programa, em colaboração com professores de educação física do ensino técnico provincial, submetemo-lo ao critério da experiência. Queríamos saber em que medida esta educação física de segurança teria efeitos distintos da educação física formativa-educativa com fins gerais que é normalmente ministrada nos estabelecimentos de ensino técnico da província de Liège.

O grupo experimental compreendia 58 jovens e o grupo de «contrôle» 60 jovens, todos de 15 a 17 anos de idade. O programa de ensaios foi aplicado antes e depois do período de treino. O treino de cada um dos grupos comportou cerca de 80 sessões de 50 minutos.

Bateria das provas utilizadas

A série de provas abaixo referidas serviu para apreciar os efeitos do treino específico em algumas qualidades pessoais importantes para a segurança.

1. A prova de Boigey permite medir a sensibilidade cinestésica ao nível da articulação da espádua. Aqui, a medição foi feita sobre cada braço, para os movimentos de abdução e de flexão segundo três ângulos diferentes. Graças aos raios distantes de 5 graus, o erro do executante pode ser apreciado até cerca de 1 grau do arco.

2. Para avaliar a habilidade manual e simultaneamente a aptidão para controlar as duas mãos estudaram-se duas provas originais.

Na prova do pantógrafo a mão esquerda deve evitar o obstáculo de um fio de cobre em Y executando um trajecto simétrico ao seguido pela mão direita.

Os contactos da mão esquerda com o obstáculo são registados, em número e duração, por um contador de faltas. O tempo de execução do desenho é medido pelo cronómetro.

O trabalho da mão direita consiste em seguir com a maior precisão possível um

tracé standard. La fidélité du dessin obtenu par décalque permet d'apprécier l'habileté de la main droite.

3. Dans le test de la sinusoïde, il s'agit de conduire le long d'un fil de cuivre un chariot équipé de deux trains de roues orientables. Les contacts avec le fil doivent être évités.

Ces contacts, comme dans l'épreuve précédente, sont comptabilisés en nombre et en durée. Le temps de l'épreuve permet d'apprécier le rythme de travail.

Dans les deux épreuves d'habileté manuelle il est demandé aux sujets de «faire vite et bien».

Contrairement à l'épreuve du pantographe, le test de la sinusoïde exige une grande indépendance des deux mains.

En outre, des déplacements du corps entier sont exigés, y compris des déplacements dans le plan vertical.

Des mouvements des yeux sont indispensables pour contrôler les deux trains de roues, car l'angle visuel dépasse largement celui de la vision musculaire.

Les deux épreuves de contrôle manuel appliquées à des sujets polyaccidentés ont montré chez ceux-ci deux types de comportement dangereux; chez les uns, la faute s'accompagne d'une inhibition qui prolonge le temps d'erreur; chez les autres, elle déclenche une réaction agressive qui multiplie les fautes.

4. La fatigue augmente la fréquence des accidents de travail.

La résistance organique à la fatigue constitue en revanche un facteur de sécurité de premier ordre.

L'entraînement physique sécuratif ne peut négliger cet aspect.

C'est pourquoi les sujets d'expérience et ceux du groupe de contrôle ont été soumis à un test ergométrique.

Pendant 5 minutes de repos sur la bicyclette, on mesure la ventilation et la consommation d'oxygène.

La fréquence cardiaque est enregistrée à partir d'électrodes cutanées à l'aide d'un électrocardiographe à projection d'encre.

Un travail de 10 minutes, proportionnel au poids des sujets, est exigé et, pendant

traçado «standard». A fidelidade do desenho obtido por decalque permite apreciar a habilidade da mão direita.

3. No ensaio da sinusoide trata-se de conduzir ao longo de um fio de cobre um carro munido de dois trens de rodas orientáveis. Os contactos com o fio devem ser evitados.

Estes contactos, como na prova anterior, são contabilizados em número e duração. O tempo da prova permite apreciar o ritmo de trabalho.

Nas duas provas de habilidade manual pede-se aos examinandos que «façam depressa e bem».

Contrariamente à prova do pantógrafo, o teste da sinusoide exige uma grande independência das duas mãos.

Além disso, exigem-se deslocções do corpo inteiro, incluindo deslocções no plano vertical.

Os movimentos dos olhos são indispensáveis para controlar os dois trens de rodas, pois o ângulo visual ultrapassa largamente o da visão muscular.

As duas provas de controlo manual aplicadas a indivíduos que já tinham sofrido vários acidentes, revelaram dois tipos de comportamento perigoso: em alguns a falta é acompanhada de uma inibição que prolonga o tempo do erro; noutros desencadeia uma reacção agressiva que multiplica as faltas.

4. A fadiga aumenta a frequência dos acidentes de trabalho.

Em contrapartida, a resistência à fadiga constitui uma qualidade de segurança de primeira ordem.

O treino físico de segurança não pode desprezar este aspecto.

É por isso que os indivíduos sujeitos à experiência e os do grupo de controlo foram submetidos a um teste ergométrico.

Durante 5 minutos de repouso sobre a bicicleta mede-se a ventilação e o consumo de oxigénio.

A frequência cardíaca é registada a partir de electrodos cutâneos por meio de um electrocardiografo com projecção de tinta.

Exige-se um trabalho de 10 minutos, proporcional ao peso dos indivíduos, e du-

ce temps, on enregistre de manière continue la ventilation et la consommation d'oxygène.

Le travail demandé entraîne une consommation d'O₂ qui vaut 8 à 12 fois celle de repos.

La fréquence cardiaque est enregistrée toutes les demi-minutes.

Enfin, pendant une récupération de 10 minutes où le sujet reste sur la bicyclette, on enregistre la pression artérielle et l'évolution de l'onde pulsatile pendant que les mesures de ventilation, consommation d'oxygène et fréquence cardiaque se poursuivent.

5. Pour le parcours-test de la sécurité, les sujets étudient 10 tâches successives avec la consigne:

«Faites vite mais sans prendre de risque».

Le test est apprécié par la mesure du temps d'exécution, par la décompte des fautes commises contre la sécurité (un tableau de toutes les fautes possibles ayant été dressé lors de l'étalonnage), et par une appréciation du comportement établie selon trois volets, présentant chacun un comportement sûr, valant 5 points, et de part et d'autre de ce comportement idéal, des comportements moins sûrs, notés de 1 à 4 points. C'est ainsi que, d'une part nous trouvons le comportement téméraire et de l'autre le comportement peureux.

Au comportement «décontracté» s'opposent les comportements inhibés et exaltés, tandis que le soucieux de bien faire est encadré par le désinvolte et le trop méticuleux.

La rapidité de réaction lorsque survient un événement soudain est également un important facteur de sécurité.

6. La mesure classique du temps de réaction avec stimulus auditif ou visuel présente un certain intérêt.

Pour approcher autant que possible les conditions du travail, nous avons utilisé une mesure du temps de réaction pendant une tâche de classement (séparer des vis en cuivre de vis en acier) nécessitant, au signal auditif, un déplacement du corps entier et de la main pour couper le flux

durante este tempo regista-se de maneira continua a ventilação e o consumo de oxigênio.

O trabalho exigido causa um consumo de O₂ que vale 8 a 12 vezes o consumo em repouso.

A frequência cardíaca é registrada de trinta em trinta segundos.

Finalmente, durante uma recuperação de 10 minutos, em que o examinando continua sobre a bicicleta, regista-se a pressão arterial e a evolução da onda de sangue, prosseguindo ao mesmo tempo as medições de ventilação, consumo de oxigênio e frequência cardíaca.

5. Para o percurso-prova de segurança, os examinados estudam num plano 10 tarefas sucessivas com a recomendação:

«Execute depressa mas sem correr risco».

A prova é apreciada pela medição do tempo de execução, pelo desconto dos erros cometidos contra a segurança (tendo-se traçado na altura da atribuição de valores um quadro de todas as faltas possíveis) e por uma apreciação do comportamento segundo três quadros, cada um apresentando um comportamento certo, que vale 5 pontos e, de um lado e outro deste comportamento ideal, comportamentos menos certos, classificados de 1 a 4 pontos. É assim que de um lado encontramos o comportamento temerário e do outro lado o comportamento medroso.

Ao comportamento «descontraído» opõem-se os comportamentos inibidos e exaltados, enquanto que o cuidadoso é ladeado pelo desenvolto e pelo excessivamente meticoloso.

A rapidez da reacção perante um acontecimento súbito é igualmente um factor importante da segurança.

6. A medição clássica do tempo de reacção com estímulo auditivo ou visual oferece um certo interesse.

Para nos aproximarmos, tanto quanto possível, das condições de trabalho, utilizámos a medida do tempo de reacção durante uma tarefa de classificação (separar parafusos de cobre de parafusos de aço), necessitando, ao sinal sonoro, uma deslocação do corpo inteiro e da mão para cortar

lumineux excitant une cellule photo-électrique.

*

Exploration de la sensibilité cinesthésique, étude de l'aptitude à contrôler les mains, recherche de la résistance individuelle à la fatigue, parcours-test, temps de réaction: telles sont les principales épreuves qui nous ont permis d'apprécier les effets d'une éducation physique sécuritative.

Conclusions

1. Les apprentis et les jeunes ouvriers sont les plus exposés aux accidents. En conséquence, il faut que l'effort de formation à leur sécurité soit accru.

2. Parmi les circonstances d'accidents, un grand nombre sont imputables à des défaillances physiques ou psychomotrices. Des procédés gymniques et sportifs ont permis d'améliorer de manière significative certains qualités jouant un rôle en sécurité.

3. Cette méthode présente deux avantages:

1. C'est une méthode pédagogique *active*, qui fait pratiquer la sécurité;
2. Cette méthode accorde une grande importance au développement des facteurs psychologiques indispensables en sécurité: la vigilance, l'appréciation des risques, le travail en équipe, le respect des règles, le goût de l'ordre, l'absence d'agressivité, de témérité ou de crainte, la connaissance de soi par rapport au risque.

Cette méthode d'éducation doit s'inclure dans un système complet de formation comportant deux autres aspects importants: la formation théorique et la formation à l'atelier.

o fluxo luminoso que excita uma célula fotoelétrica.

*

Exploração da sensibilidade cinestética, estudo da aptidão para controlar as mãos, verificação da resistência individual à fadiga, percursos de prova, tempo de reação, são estas as principais provas que nos permitiram apreciar os efeitos de um educação física de segurança.

Conclusões

1. Os aprendizes e os jovens operários são os mais expostos aos acidentes. Por consequência, é preciso aumentar o esforço da formação para a sua segurança.

2. Entre as circunstâncias de acidentes, muitas são imputáveis a desfalecimentos físicos ou psicomotores. Métodos gimno-desportivos permitiram melhorar de maneira sensível certas qualidades que desempenham um papel importante na segurança.

3. Este método apresenta duas vantagens:

1. É um método pedagógico *ativo* que faz praticar a segurança;
2. Este método concede uma grande importância ao desenvolvimento dos factores psicológicos indispensáveis para a segurança: a vigilância, a apreciação dos riscos, o trabalho em equipa, o respeito pelas regras, o gosto da ordem, a ausência de agressividade, de temeridade ou medo, o conhecimento de si próprio em relação ao risco.

Este método de educação deve integrar-se num sistema completo de formação que compreende dois outros aspectos importantes: a formação teórica e a formação na oficina.